

ECONSULT
BERATEN PLANEN REALISIEREN

LogBOX

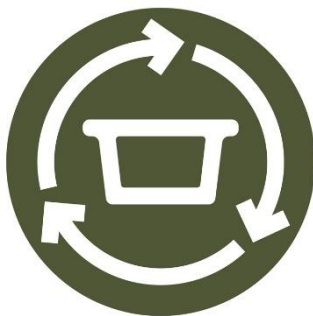
Logistics delivery with a box cycle



 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie



Nachhaltige
Logistik 2030+
Niederösterreich-Wien



LOGBOX
Logistics Delivery
with a box cycle

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber

ECONSULT Betriebsberatungsgesellschaft m.b.H.
Jochen Rindt-Straße 33
A-1230 Wien, Österreich
www.econsult.at

AutorInnen

Mag. Gerda Hartmann
Mag. Jürgen Schrampf

Ort und Datum

Wien, Februar 2025

Bilder

ChatGPT
Eigene Darstellungen

Alle Angaben erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr. Eine Haftung der AutorInnen ist damit ausgeschlossen.

Das Umsetzungsprojekt LogBOX wurden von den Unternehmen ECONSULT Betriebsberatungsgesellschaft m.b.H., Jochen Rindt-Straße 33, A-1230 Wien, Österreich und der KONE AG Österreich, Lemböckgasse 61, A-1230 Wien im Zeitraum von September 2023 bis Februar 2025 erfolgreich umgesetzt. Im Rahmen dieses Kooperationsprojekts gemeinsam mit Partnern, Lieferanten und Dienstleistern wurde ein neues Logistikkonzept zum Einsatz von Mehrweg-Transportboxen als Ersatz für Einwegverpackungen entwickelt. Das Konzept wurde im Rahmen eines Pilotbetriebs implementiert und über mehrere Monate Laufzeit getestet und weiterentwickelt, die Ergebnisse dienen zur Bewertung der Möglichkeiten für eine flächendeckende Umsetzung. Die im Projekt entwickelten Ansätze und Tools, die Erkenntnisse zu den potenziellen Impacts und die abgeleiteten Empfehlungen sind in allgemeiner Form in dieser Kurzstudie zusammengefasst.

Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) gefördert und im Rahmen des Programms Logistikförderung durch die Schieneninfrastruktur-Dienstleistungsgesellschaft mbH (SCHIG mbH) abgewickelt.

Inhaltsverzeichnis

Ziele, Inhalte und Ausgangslage	5
Schritte zur Einführung	7
Elemente eines Behälter-Kreislaufs	11
Einbeziehung der Stakeholder	13
Toolbox	15
Verpackungs-Check	16
Prozesse	18
Umlaufkalkulation	20
Aufgaben und Rollen	22
Ein- und Ausblicke	25
Impacts	29
Empfehlungen	34
Literaturverzeichnis	36
Abbildungsverzeichnis	37
Anhang	38

Abkürzungsverzeichnis

API Application Programming Interface - Schnittstelle

ERP Enterprise Resource Planning

IoT Internet of Things

IT Informationstechnologie

KEA Kumulierter Energieaufwand

PPK Papier, Pappe, Karton

RFID Radio Frequency Identification

SC Supply Chain

TCO Total Cost of Ownership

USP Unique Selling Proposition

Ziele, Inhalte und Ausgangslage

Pfand- und Mehrwegsysteme bei Produktverpackungen werden breit diskutiert und immer häufiger auch eingeführt. Im Gegensatz dazu erhalten Transportverpackungen und die Notwendigkeit, diese zu reduzieren, geringere Aufmerksamkeit. Transportverpackungen sind für die Logistik und das Materialhandling essenziell und werden verwendet, um Güter unbeschadet von einem Lager oder einer Produktionsstätte zum Handwerks-, Reparatur- oder Gewerbebetrieb zu bringen.

In einer Studie aus dem Jahr 2019 wurde der deutsche Markt für Transportverpackungen untersucht und abgegrenzt. Beinahe die Hälfte aller Transportverpackungen (nach Gewicht) bestand aus Papier, Pappe oder Karton (PPK), bei rund 20 % davon handelte es sich um industriell/großgewerblich anfallende Verpackungen, also solche, die in der Industrie oder im Großgewerbe inkl. großer Handwerksbetriebe, verwendet werden.¹

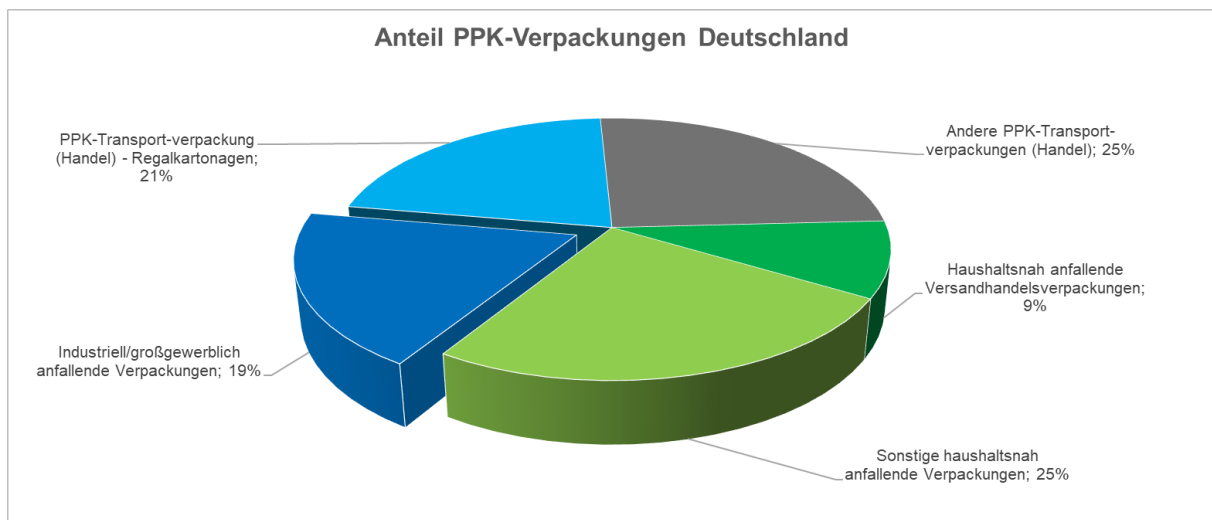


Abbildung 1 – Anteil industriell/großgewerblich anfallender PPK-Verpackungen (Deutschland)

Ähnliche Zahlen für Österreich liegen nicht vor, aufgrund der intensiven wirtschaftlichen Verflechtungen mit Deutschland kann davon ausgegangen werden, dass sich diese in einer vergleichbaren Größenordnung bewegen.

Transportverpackungen verursachen demnach einen beträchtlichen Anteil am Verpackungsmüll, daneben bringen sie für Industrie- und Gewerbebetriebe zahlreiche Herausforderungen mit sich, die Produktivität, Sicherheit und Ausgaben betreffen.

Technisches Personal im Außendienst (z.B. Monteurinnen und Monteure, Wartungsdienst etc.) erhalten die für ihren Einsatz benötigten Materialien und Teile in der Regel als Paketsendungen, vergleichbar einer Online-Bestellung. Allein das Öffnen und Zerkleinern, die aufwendige Trennung und Entsorgung von Abfällen sowie die Beseitigung der Verpackungsmaterialien verursachen einen erheblichen Zeitaufwand und führen zu ineffizienten Prozessen, Einbußen bei der Produktivität und damit einhergehenden hohen Kosten.

¹ GVM. (Juni 2022). *Potenzial der Materialeinsparung bei PPK-Transportverpackungen durch den Einsatz von Mehrwegverpackungen.*

Zusätzliche finanzielle Nachteile entstehen, wenn diese Aufwendungen nicht eindeutig zugeordnet und somit nicht auftragsbezogen abgerechnet werden können. Bei der internen Kostenverrechnung bleibt Verpackungsmaterial ebenfalls oft unberücksichtigt, da die verursachenden Kostenstellen nicht direkt belastet werden. Dies hemmt die Auseinandersetzung mit Einsparpotenzialen und behindert einen bewussteren und proaktiven Umgang mit dem Thema hin zu Verbesserungen und ressourceneffizienteren Möglichkeiten.

Überdimensionierte Verpackungen und die daraus folgende Verwendung von großen Mengen an Füllmaterial beeinträchtigen die Effizienz weiter. Zudem nehmen diese Verpackungen beim Transport, bei der Lagerung sowie in den Service-Fahrzeugen viel Platz ein. Oftmals kann das nicht mehr benötigte Verpackungsmaterial im Fahrzeug nicht entsprechend verstaut werden, was die Sicherheit beim Transport gefährdet.

Vor diesem Hintergrund bietet die Einführung eines Mehrweg-Behältersystems eine vielversprechende Lösung.

Die Kurzstudie fasst die Erfahrungen aus einem praxisorientierten Pilotprojekt

zusammen, in dem ein Mehrweg-System konzipiert und im gewerblichen Einsatz erprobt wurde. Im Rahmen des Projekts Log-BOX testeten Servicetechniker wiederverwendbare Boxen im Arbeitsalltag, mit den gewonnenen Erfahrungen betreffend die Handhabung und Praxistauglichkeit wurden und werden umfassende Roll-out Konzepte evaluiert. Parallel zu den praktischen Tests wurden internationale Stakeholder (z.B. Länderorganisationen, internationale Zentrallagersteuerung etc.) einbezogen, um Perspektiven und Anforderungen umfassend zu berücksichtigen. Darüber hinaus fanden Gespräche mit diversen anderen internen Abteilungen statt, um die innerbetrieblichen Schnittstellen und Abläufe zu analysieren. Der Pilotversuch ermöglichte es, zentrale Herausforderungen zu identifizieren und die ersten Schritte für die Umsetzung eines neuen, nachhaltigen Systems im Unternehmen zu setzen.

Ergänzend wurden im Rahmen des Pilotprojekts hilfreiche „Werkzeuge“ (z.B. Vorgehensweisen, Kalkulationsmodelle, Prozessbeschreibungen, Monitoringkonzepte etc.) entwickelt, welche in dieser Kurzstudie vorgestellt werden, und als Impuls- und Ideengeber für andere Unternehmen dienen können.

Schritte zur Einführung

Ein strukturiertes Vorgehen bei der Einführung eines Mehrweg-Behältersystems stellt sicher, dass alle relevanten Aspekte systematisch berücksichtigt und potenzielle Probleme frühzeitig erkannt werden. Die Schritte reichen dabei von der Feststellung des Bedarfs über die Durchführung eines Pilotprojektes bis hin zum kontinuierlichen Verbesserungsprozess nach Einführung des Mehrwegsystems.

Beginnend mit der Bedarfsanalyse ist es zunächst wichtig, eine detaillierte Liste aller Teile zu erstellen, die regelmäßig transportiert werden. Dies umfasst sowohl ihre Art (z.B. Materialien, Werkzeuge, Rohstoffe, Halbfabrikate, Endprodukte) als auch die jeweiligen Eigenschaften und Parameter (z.B. Abmessungen, Gewicht, logistikrelevante Spezifika). Zu erheben sind dabei jeweils die Mengen, die in einem definierten Zeitraum der Vergangenheit angefallen sind, sowie eine Vorschau über die erwarteten Mengen in der Zukunft (Forecast). Es wird empfohlen, im Zuge der Datenerhebung mindestens ein gesamtes Geschäftsjahr zu betrachten, um damit etwaige Saisonalitäten, Spitzen und Schwankungen berücksichtigen zu können.

Die Entscheidung, ob die Boxenverwaltung im eigenen Unternehmen durchgeführt wird und somit die gesamte Einführung eines Systems und in weiterer Folge die Abwicklung des Behälterkreislaufs selbst organisiert werden, oder ob diese Aufgaben teilweise oder vollständig in ein Dienstleister- oder Pool-Mehrwegsystem ausgelagert werden (In- oder Outsourcing), ist entsprechend weitreichend. Während für das unternehmenseigene System spricht, dass das Unternehmen die volle Kontrolle über die Behälter behält, maßgeschneiderte Lösungen für spezifische Anforderungen entwickeln und implementieren kann und keine Abhängigkeit von externen Anbietern existiert, punkten ein externer Pool oder ein Dienstleister-Modell mit geringeren

Anfangsinvestitionen, flexibler Anpassung an Bedarfsschwankungen, keinen Lagerkosten und geringen oder keinen fixkostengetriebenen Aufwänden (wie Wartung, Reparatur, Reinigung, Verwaltung, Kontrolle etc.).

In jedem Fall muss jedoch ausreichend Flexibilität vorhanden sein, da ein zu starr ausgelegtes System bei Änderungen in der Produktion oder im Materialfluss schnell an seine Grenzen stoßen kann.

Im Falle einer Outsourcingentscheidung ist eine gründliche Marktanalyse der Anbieter und eine sorgfältige Auswahl erforderlich. Es wird nicht vorrangig ein Behälter ausgewählt, sondern vor allem die damit in Verbindung stehenden Services und Dienstleistungen. Vor allem muss geprüft werden, ob der zukünftige Vertragspartner auch tatsächlich in der Lage ist, die geforderten Leistungen zu erbringen, über das erforderliche Know-how verfügt und entsprechende Kapazitäten bieten kann.

Die Prozesse eines Behälterkreislaufs inklusive der Rollen und Verantwortlichkeiten sind klar abzustimmen, niederzuschreiben und zu kommunizieren, bei externen Partnern finden sich diese auch im Vertragswerk wieder. Zu behandeln sind dabei rechtliche Fragen (Eigentum der Behälter, Haftung etc.) und wirtschaftliche Belange wie Kosten der (Wieder-)Beschaffung, Reinigung und Wartung.

Nach einer ersten Festlegung der Prozesse inklusive einer Definition der Verantwortlichkeiten und der geplanten Ziele, wird das neue System in einem abgegrenzten Pilotversuch unter realen Bedingungen getestet. Hierbei können nach Möglichkeit bereits potenzielle Outsourcingpartner einbezogen werden, um gemeinsam die Praxistauglichkeit des Umsetzungskonzepts und die möglichen Effizienzsteigerungen zu überprüfen. Dafür ist es wichtig, klare, messbare und spezifische Ziele und Erfolgskriterien für das Pilotprojekt zu definieren, wie zum Beispiel

die Reduzierung von Einwegverpackungen um einen bestimmten Prozentsatz oder die Erhöhung der Mitarbeiterproduktivität.

Die Einbindung aller relevanten Abteilungen und MitarbeiterInnen in den Pilotversuch gewährleistet eine Bewertung aus unterschiedlichen Blickwinkeln, regelmäßige Meetings und Feedbackrunden helfen, auftretende Probleme schnell zu identifizieren und Lösungen zu entwickeln.

Die Testgebäude und -prozesse sollten repräsentativ für den späteren Echtbetrieb sein, um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen. Eine ausreichend lange Testdauer ermöglicht die Berücksichtigung von saisonalen Besonderheiten, Schwankungen und anderen variablen Faktoren.

Das Pilotprojekt ist ein Lernprozess, bei dem kontinuierlich Optimierungen vorgenommen werden können. Dabei spielen detaillierte (automatisierte) Aufzeichnungen über die Nutzung der Mehrweg-Ladungsträger eine wichtige Rolle, damit verbunden die Mengensteuerung und das Kosten-Controlling. Basierend auf den bei der Pilotierung gewonnenen Daten und Erkenntnissen kann eine fundierte Entscheidung über die weitere Vorgehensweise bzw. über mögliche Roll-out-Szenarien getroffen werden.

Eine Kosten-Nutzen-Analyse unter Berücksichtigung von Anschaffungskosten, Wartungskosten und potenziellen Einsparungen durch reduzierte Einwegverpackungen ist die Voraussetzung, um die Wirtschaftlichkeit des Mehrwegbehältersystems zu bewerten und dem Ist-Zustand gegenüberzustellen.

Basierend auf einer gründlichen Analyse der Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt können fundierte Entscheidungsgrundlagen über Behältermengen, -größen, -eigenschaften und -typen, optimale Lieferfrequenzen, Prozessanforderungen und Verantwortlichkeiten getroffen werden, die in eine detaillierte Planung für den

flächendeckenden Einsatz einfließen. Diese Phase ist entscheidend, um sicherzustellen, dass das System effizient und kostengünstig betrieben werden kann.

Bei der Auswahl der Behälter ist aufgrund der Mehrfachverwendung auf besondere Stabilität und gute Handhabbarkeit, vor allem im Hinblick auf ergonomisches Arbeiten, zu achten. Bei einem allfälligen Einsatz von Automatisierungstechnologie muss diese mit den Behältern kompatibel sein. Die Relevanz der Themen Qualitätskontrolle, Reinigung und Reparatur ist je nach Use Case stark abhängig von den transportierten Materialien und den Handlingprozessen. Um Flexibilität zu gewährleisten sind je nach Anwendungsfall sowohl Standardbehälter als auch Spezialbehälter zu berücksichtigen.

Um eine Balance zwischen einer ausreichenden Verfügbarkeit der Mehrweg-Ladungsträger und minimalen Investitionen, Umlauf- und Lagerkosten zu finden, ist die Definition der Lieferfrequenzen wesentlich. Zu häufige Lieferungen können die Logistikkosten in die Höhe treiben, während zu wenige Lieferungen rasch zu Engpässen und Produktionsunterbrechungen führen können. Bei der Mengenplanung sind allfällige Schwankungen (z.B. Saisonen) zu berücksichtigen sowie Sicherheitsbestände und Schwund mit einzurechnen.

Die Möglichkeiten, wie Lieferungen optimal gebündelt werden können, sind jedenfalls zu prüfen. Bei der Belieferung der Bedarfsträger („letzte Meile“, wie z.B. zum Servicetechniker im Kundeneinsatz) ist über die gesamte Versorgungskette hinweg zu prüfen, ob die Zusammenführung und gemeinsame Auslieferung mehrerer Aufträge in einem Behälter Vorteile bringen. Dabei kommen üblicherweise Trennwände, Polstermaterialien oder spezielle Halterungen zum Einsatz, um die Materialien während des Transports zu schützen und eine effiziente Raumnutzung zu gewährleisten. Dies kann einerseits eine effiziente Lösung darstellen, die

Kosten senkt und für mehr Nachhaltigkeit sorgt, andererseits führt diese Vorgehensweise jedoch auch zu geringeren Lieferfrequenzen und erhöhtem planerischen Aufwand. Zu prüfen ist darüber hinaus, ob die Zusammenführung von Aufträgen mit den bestehenden Lager- und Kommissioniersystemen sowohl physisch als auch prozesstechnisch umsetzbar ist, oder ob eine komplette Neuausrichtung bzw. ein Retrofit der Intralogistik erforderlich ist.

Die Abbildung sämtlicher Prozesse in einem IT-System ist zur automatisierten Steuerung zwingend erforderlich und meist eine Voraussetzung. Dabei sind die Möglichkeiten der bestehenden Systeme zu berücksichtigen und Systembrüche generell zu vermeiden. Ein wesentlicher Aspekt ist die Klärung, wo bzw. in welchem System Bestandsdaten der Behälter, Bewegungsdaten, Abrechnungsdaten etc. gespeichert und verwaltet werden und in welchem Rhythmus sie zwischen Auftraggeber und einem etwaigen Dienstleister bzw. zwischen Abteilungen übermittelt und abgeglichen werden. Es ist wichtig, eindeutige Schnittstellen und Prozesse für den Datenaustausch zu definieren, um eine hohe Datenqualität und Aktualität sicherzustellen, die Verantwortlichkeiten für Aufgaben und Prozesse sind ebenso eindeutig festzulegen. Sie umfassen u.a. die Verwaltung der Behälterbestände, die Organisation der Rückführung leerer Behälter, die Wartung und Reinigung der Behälter sowie die Überwachung der Einhaltung der vereinbarten Prozesse und Standards.

Verlust und Schwund von Behältern stellen in Mehrweg-Systemen ein besonders großes Kostenrisiko dar, weshalb besondere Aufmerksamkeit vor allem auf eine durchgängige Verfolgbarkeit der Behälter gelegt werden muss (Track and Trace). Pfandsysteme oder Apps, die an die Rückgabe erinnern, bis hin zur Verrechnung der Schwundkosten an die verursachende Einheit oder Business Unit können dabei unterstützen, Verlust und Schwund gering zu halten.

In Zeiten der Unsicherheit ist auch die Behältersteuerung in eine Analyse der Transportwege und der Verkehrsträger einzubeziehen. Im Supply Chain Risk Management sollte im Rahmen einer Risikobewertung Vorsorge für mögliche Risikoereignisse getroffen und über alternative Verkehrswege nachgedacht werden, das gilt für Ladungsträger, Leergut und Mehrwegbehälter ebenso, wie für die Materialströme.

Die Vorbereitung und Einbeziehung der MitarbeiterInnen bei einem Roll-Out von Mehrweg-Ladungsträgersystemen sind entscheidend für die Akzeptanz und den Erfolg des Projekts. Handlungs- und Arbeitsprozesse verändern sich, daher sollten sie frühzeitig eingebunden, und über die geplanten Änderungen, die dahinterliegenden Gründe und die erwarteten Vorteile wie Kosteneinsparungen, Umweltschutz und Effizienzsteigerungen informiert werden. Auch darum wird eine stufenweise Einführung mit einer Pilotphase empfohlen, um Anforderungen, Feedback und Verbesserungsvorschläge frühzeitig berücksichtigen zu können.

Praktische Schulungen und MitarbeiterInnen-Trainings ermöglichen es, den Umgang mit den Mehrweg-Ladungsträgern zu testen und die neuen Prozessschritte in der Praxis zu erproben, während theoretische Schulungen (Workshops, Präsentationen oder Online-Kurse) die Grundlagen und die Funktionsweise des Systems erklären und näherbringen.

Die aktive Einbindung des Personals, regelmäßige Feedback-Möglichkeiten (z.B. persönliche Befragungen zum Einholen von Stimmungsbildern) und eine Ansprechperson im Unternehmen tragen wesentlich zum Erfolg des Projekts bei. Notwendige Ressourcen und Materialien wie Prozess- und Arbeitsplatzbeschreibungen, Dienstanweisungen, Handbücher, FAQs u.ä. liefern die benötigten Informationen. Anreize wie Prämiensysteme, Auszeichnungen und Anerkennungen oder Teamevents motivieren die Mitarbeiter dazu, das System zu

ermöglichen und einen nachhaltigen Erfolg zu sichern, sämtliche Maßnahmen zur Erhöhung der Akzeptanz tragen dazu positiv bei.

Die Definition der Partner- und Dienstleister-Beziehung ist von zentraler Bedeutung, um einen reibungslosen und effizienten Ablauf zu gewährleisten. Diese Beziehungen umfassen sowohl interne als auch externe Partner, die im Kreislauf involviert sind: Sämtliche Abteilungen wie beispielsweise Logistik, Produktion, Lager und IT sowie Poolbetreiber, Lieferanten, Logistikdienstleister und Kunden.

Die Kostenteilung (sowohl gegenüber einem externen Dienstleister wie auch unternehmensintern) für die Nutzung der MW-Behälter ist zu klären, möglich sind beispielsweise Mietmodelle, Nutzungsgebühren oder Serviceverträge. Ergänzend sollten Mechanismen zur Überprüfung und Anpassung der Abrechnungen etabliert werden, um auf Veränderungen im Nutzungs-

verhalten oder in den Kostenstrukturen reagieren zu können.

Mit der Einführung eines MW-Behälter-kreislaufsystems sind parallel dazu Prozesse für ein kontinuierliches Monitoring, Anpassungen, Problembehebung und Prozessoptimierung zu implementieren. Die automatisierte Datenerfassung und -analyse unterstützen dabei, den Bestand, den Zustand und die Nutzung der Behälter zu überwachen. Aufbauend auf diesen Daten können kontinuierliche Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt werden. Klare Meldewege bei Problemen ermöglichen schnelle Lösungen und verhindern negative Streueffekte. Regelmäßige Schulungen, vor allem von neuen MitarbeiterInnen, tragen wesentlich dazu bei, Problemen vorzubeugen. Die Prozessoptimierung ist als fortlaufende Aufgabe zu verankern, regelmäßiges MitarbeiterInnen-Feedback, Audits und Benchmarking sind dabei Werkzeuge, um die Effizienz und Resilienz des Systems kontinuierlich zu steigern.

Elemente eines Behälter-Kreislaufs

Die Art und Beschaffenheit des eingesetzten Behältertyps hängt vor allem von den jeweiligen Erfordernissen in der Anwendung ab. Meist werden in Mehrwegsystemen Kunststoffbehälter wie z.B. Transportkisten verwendet, welche leicht, korrosionsbeständig, einfach zu reinigen und in vielfältigen Größen und Formen verfügbar sind. Durch ihr geringes Gewicht sind sie im Handling gut verwendbar, sie sind stabil und je nach Anforderung auch als Stapel- oder Drehstapelbehälter ausgeführt, teilweise klappbar und mit Inlays sowie unterschiedlichen Verschluss- und Plombierungsvorrichtungen verfügbar.

Je nach Anwendung kommen eine oder mehrere Größen zum Einsatz, kleine Lieferungen können ergänzend in Versandtaschen transportiert werden. Behälter sind vorzugsweise genormt, können jedoch auch als Sonderbehälter ausgeführt werden. In den meisten Fällen ist die Möglichkeit zur kompakten Stapelung zwingend erforderlich, um beim Transport die Kapazitäten bestmöglich und somit ressourceneffizient zu nutzen. Für schwerere Güter oder solche, die Luftzirkulation benötigen, könnten Gitterboxen das geeignetere Transportmittel sein, allerdings sind Platzbedarf und Anschaffungskosten hoch, und das hohe Eigengewicht verursacht Zusatzaufwände in der Transport- und Intralogistik.

Um Engpässe zu vermeiden, ist die regelmäßige Überprüfung der Bestände wichtig. Durch eine bedarfsgerechte Planung der Behältermengen werden Überbestände verhindert und Kosten optimiert. Eine kontinuierliche Bestandsführung und das Scannen der Behälter bei jedem Besitzübergang helfen, die Behälter zu lokalisieren sowie Verluste durch Diebstahl oder Beschädigung zu minimieren.

Die Reinigung der Mehrwegbehälter ist vom Anwendungsfall und den transportierten Materialien abhängig, der Einsatz von Behälterwaschanlagen ist bei größeren Mengen jedenfalls von Vorteil. Regelmäßige Inspektionen und Wartungen

verlängern die Lebensdauer der Behälter und ein effektives Reparaturmanagement hilft, Ausfallzeiten und Kosten zu minimieren.

Die Rückverfolgbarkeit und Effizienz in der Logistik werden durch die Kennzeichnung und Identifikation von Mehrwegbehältern gewährleistet, wobei häufig RFID-Tags (Radio Frequency Identification) oder Barcode-Systeme zur Datenerfassung verwendet werden. RFID ermöglicht eine kontaktlose Identifikation, wobei mehrere Behälter gleichzeitig gescannt werden können, Barcodes hingegen sind kostengünstiger und weiter verbreitet, erfordern jedoch eine Sichtverbindung beim Scannen.

Mithilfe dieser Technologien können verschiedene Informationen wie z.B. Behältertyp/-material, Eigentümerinformation, Standort, Zeitstempel, Nutzungsfrequenz u.v.a.m. verwaltet werden. Sie werden entweder direkt am Datenträger oder im zugehörigen IT-System gespeichert und sind die Grundlage für die Verwaltung und Nachverfolgung der Behälter im gesamten Kreislauf.

Die Erfassungseinheiten werden in der Regel direkt am Behälter angebracht, entweder durch Klebe-Etiketten auf der Behälteroberfläche, durch frei konfigurierbare, elektronische Etiketten (E-Label) oder durch das Einprägen von Daten in das Material des Behälters selbst, was jedoch erhebliche Einschränkungen beim Gebrauch nach sich zieht.

Jedenfalls ist es wichtig, dass die Kennzeichnung den gesetzlichen Anforderungen entspricht, sowie klar und konsistent ist. Die Informationen müssen in Enterprise Resource Planning (ERP) und Warehouse Management Systemen (WMS) verarbeitet werden und auch von Tracking- und ID-Systemen verwendet werden können. Die nahtlose Übertragung der Daten, meist über Schnittstellen (API), stellt sicher, dass alle am Kreislauf beteiligten Systeme auf aktuelle und konsistente Daten zugreifen können.

Der Aufwand bei der Einführung eines Mehrwegsystems hängt stark davon ab, ob das Unternehmen das System selbst betreibt oder auslagert. Beim Eigenbetrieb übernimmt das Unternehmen nicht nur die Anschaffung der Mehrwegbehälter, sondern auch die Planung und Umsetzung der gesamten Systeminfrastruktur (Auswahl geeigneter Behälter, Einführung von Kennzeichnungstechnologien, Einrichtung eines IT-Systems etc.) sowie die gesamten Investitionen für die Beschaffung der Behälter und für die Implementierung von Kennzeichnungstechnologien wie Barcodes oder RFID. Darüber hinaus sind oft auch Investitionen in IT-Systeme und in die Anpassung von Logistikprozessen erforderlich, um die Nutzung der Boxen effizient zu verwalten. All diese Schritte erfordern erhebliche interne Ressourcen und Fachkenntnisse, insbesondere in der Anfangsphase. Entscheidet sich das Unternehmen hingegen für ein ausgelagertes System, entfallen viele dieser Aufgaben, da ein Dienstleister die nötigen Prozesse und Technologien bereitstellt und die Anschaffungskosten in der

Regel vom externen Dienstleister getragen und in einem variablen Gebührenmodell eingepreist werden.

Auch beim Betrieb des Mehrwegsystems gibt es wesentliche Unterschiede. Ein selbst betriebenes System erfordert eigene Ressourcen für Logistik, Reinigung, Reparatur und Verwaltung der Behälter. Dies bedeutet, dass das Unternehmen laufende Betriebskosten tragen muss, was einen höheren administrativen Aufwand erfordert. Bei einem ausgelagerten System übernimmt der Dienstleister in der Regel diese Aufgaben, wodurch das Unternehmen entlastet und die betrieblichen Anforderungen reduziert werden. Dafür fallen kontinuierliche Gebühren für die Nutzung des Systems an, die abhängig von den vereinbarten Dienstleistungen und der Flexibilität der Lösung variieren können. Die Entscheidung zwischen Eigenbetrieb und Outsourcing hängt daher von den individuellen Anforderungen, Ressourcen und der langfristigen Kostenstruktur ab.

Einbeziehung der Stakeholder

Die Einführung eines Mehrweg-Behältersystems stellt einen bedeutenden Schritt in Richtung nachhaltiger Logistik und Ressourcenschonung dar. Ein solcher Wandel erfordert oft eine Veränderung in Denkweisen und Prozessen, weshalb die Information und Integration möglichst vieler MitarbeiterInnen und StakeholderInnen eine zentrale Rolle spielt. Der nachfolgende Bewertungsbogen soll hierbei als essenzielles Werkzeug dienen, um die Vorteile und Argumente für ein solches System strukturiert zu diskutieren und darzustellen.

Diese Bewertung hat mehrere Funktionen: Zum einen ermöglicht sie eine klare und prägnante Darstellung der ökologischen und ökonomischen Vorteile eines Mehrweg-Systems. Sie listet Argumente wie etwa die Reduktion von CO₂-Emissionen,

Einsparung von Verpackungsmaterialien und Minimierung von Abfallkosten auf, außerdem unterstützt sie bei der Vermittlung der praktischen Vorteile, wie z. B. der verbesserten Logistikprozesse, der geringeren Schäden an Transportgütern und der erhöhten MitarbeiterInnenzufriedenheit durch weniger zeitaufwändige Verpackungs- und Entsorgungstätigkeiten.

Zum anderen dient sie auch dazu, potenzielle Einwände proaktiv zu adressieren, indem sie konkrete Antworten auf Gegenargumente gibt. Zum Beispiel können Einwände zu den anfänglich höheren Kosten durch die langfristigen Einsparungen und die Amortisationszeit relativiert werden. Insgesamt trägt sie dazu bei, sowohl rationale als auch emotionale Argumente anzusprechen, was eine breitere Akzeptanz und Unterstützung für die Einführung des Systems fördert.

Tipps für die Verwendung des Bewertungsbogens, beispielsweise im Rahmen eines Workshops:

Diskutieren Sie Ziele und Maßnahmen wie auch Auswirkungen zu jedem Thema.

Der Bewertungsbogen ist eine Hilfestellung. Ergänzen Sie Themen und Auswirkungen entsprechend den spezifischen Rahmenbedingungen.

Bewerten Sie die jeweilige Relevanz des Themas für das Unternehmen auf einer Skala von 1 bis 3:

1 = sehr wichtig

2 = wichtig

3 = weniger wichtig

Nutzen Sie das Feld „Notizen“ für individuelle Anmerkungen oder Erkenntnisse.

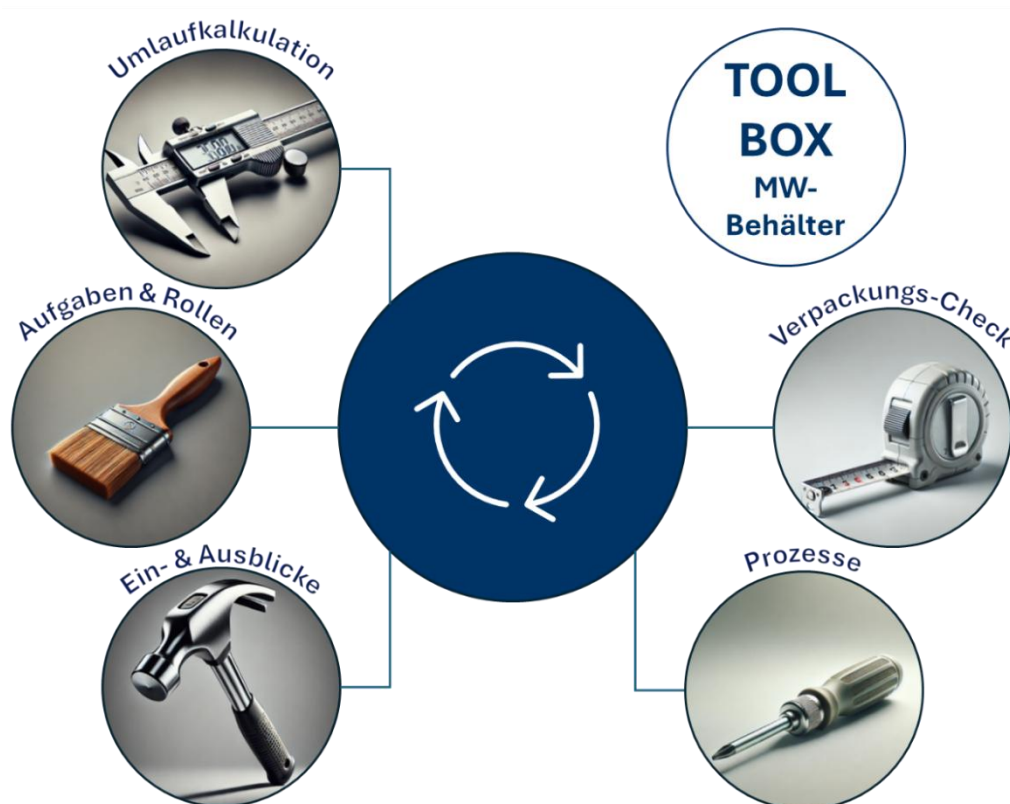
Ziele Maßnahmen	Auswirkung	Score (1-3)	Notizen
Vermeidung Verpackungen - Vermeidung Einwegmaterial - Vermeidung bzw. Reduktion Füllmaterial - Einsatz nachhaltige MW-Verpackungen	+ Reduktion der produktionsbedingten Treibhausgasemissionen + Reduktion Energieaufwand Entsorgung + Senkung Entsorgungskosten +	O 1 O 2 O 3	
Optimierungen in der Logistik - Verwendung robuster Behälter - Klare und einheitliche Prozesse - Berücksichtigung Logistikanforderungen	+ Zeitersparnis + Einsparung Energie + Erleichterungen beim Handling + ggf. Basis für Automatisierung +	O 1 O 2 O 3	
Wegfall Verpackungshandling - Einsatz MW-Behälter - Standardisierung Verpackungsformate	+ Zeit- und Kostengewinn (Effizienz) + Vereinfachung Prozesse +	O 1 O 2 O 3	
Erleichterungen bei der Abfallentsorgung - Abholung MW-Behälter bei Belieferung - Nutzung der MW-Behälter für Restmüll und Retouren	+ Ressourcenschonung + Entlastung MitarbeiterInnen +	O 1 O 2 O 3	
Entlastung der MitarbeiterInnen - Behälter ergonomisch gestalten - Einführung IT-Unterstützung - Verwendung von Technologie auf MW-Behältern	+ Reduzierung Arbeitsbelastung + durchgehender Informationsfluss +	O 1 O 2 O 3	
Erhöhung der MitarbeiterInnenzufriedenheit - Einbeziehung der MitarbeiterInnen - Schaffung von Motivationsanreizen	+ Engagement und Teamgeist + erhöhte Motivation + höhere Identifikation mit dem Unternehmen +	O 1 O 2 O 3	
Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung - Erarbeiten und Weitergeben Know-how - Kommunikation der Maßnahmen	+ Transparenz + Beitrag zur CO2-Reduktion +	O 1 O 2 O 3	

Toolbox

Die im Rahmen des Projekts LogBOX erstellte Toolbox für Mehrweg-Behältersysteme ist ein praxisorientiertes Hilfsmittel, das Unternehmen bei der Einführung und Optimierung dieser nachhaltigen Logistiklösung unterstützt. Sie bietet strukturierte Vorlagen und Anleitungen, die es ermöglichen, alle wesentlichen Aspekte des Implementierungsprozesses umfassend und effizient zu

planen und dabei alle relevanten Bereiche zu berücksichtigen und abzudecken.

Durch diese praxisnahen Werkzeuge schafft die Toolbox die Grundlage für eine erfolgreiche Einführung eines MW-Behältersystems. Sie trägt dazu bei, diese effektiv zu integrieren und langfristige wirtschaftliche sowie ökologische Vorteile zu realisieren.



Verpackungs-Check: Erfassung der Ist-Mengen der aktueller Verpackungslösung für die Vorher-Nachher Bestimmung sowie für weiterführende Analysen

Prozesse: Darstellung des Ablaufs und der Handlungsschritte im MW-Kreislauf

Umlaufkalkulation: Berechnungsschema für die benötigte Boxenanzahl sowie Kostenschätzung Handling

Aufgaben und Rollen: Matrix zur Bestimmung der operativen Verantwortlichkeiten

Ein- und Ausblicke: Fragebogen für MitarbeiterInnenbefragungen während und nach der Pilotierung bzw. Einführung

Verpackungs-Check

Aktuell ist häufig unklar, welches Verpackungs- und Füllmaterial in welchen Mengen verwendet wird und wie hoch die Anteile der einzelnen Materialfraktionen an der Gesamtmenge sind, verfügbare Daten hierzu existieren in der Regel nicht. Doch gerade diese Informationen sind entscheidend, um die Vorteile einer Umstellung auf ein Mehrwegsystem zu bewerten. Denn durch eine solche Umstellung entfallen große Mengen an Verpackungen, was erhebliche Einsparungen und ökologische Vorteile mit sich bringt.

Im Rahmen des Verpackungs-Checks werden daher die Verpackungsdaten über einen zuvor festgelegten, repräsentativen Zeitraum für die Geschäftstätigkeit erfasst. Diese Daten ermöglichen zahlreiche Analysen.



Analyse	Vorgehen	Handlungsoptionen
Kalkulation Kosten Transport und Lager	Vergleich Gewicht und/oder Volumen EW/MW	Beurteilung Kostenänderung
Kommunikation mit Lieferanten	Vergleich Gewicht und/oder Volumen EW/MW	(Neu-)Verhandlungen Dienstleister Argumentationsgrundlage
Kalkulation Kosten Material und Handling	Erhebung Verpackungs- und Entsorgungskosten	Zuordnung der Kosten zu Produkt, Kunde oder Kostenstelle
Identifikation Einsparpotenziale	Erhebung Kosten Verpackung, Entsorgung, Transport, Lager, Handling, weitere Prozesse (z.B. Einkauf)	Grundlage für Entscheidungsprozesse
Kostenvergleich Einweg-Mehrweg	Erhebung Kosten Verpackung, Entsorgung, Transport, Lager, Handling, weitere Prozesse (z.B. Einkauf)	Gegenüberstellung allfälliger Mehrkosten (Darstellung Wirtschaftlichkeit) Grundlage für Entscheidungsprozesse (z.B. Make-or-Buy)
Benchmarking und Erfolgskontrolle	Erhebung Mengen	Bewertung des Erfolgs der Umstellung auf Mehrweg
Reduktion des ökologischen Fußabdrucks	Erhebung Mengen und CO ₂ -Entstehung bei Produktion	Berechnungen und Ausweise zur CO ₂ -Einsparung
Interne und externe Akzeptanz	Erhebung Mengen und CO ₂ -Entstehung bei Produktion	Kommunikation Nachhaltigkeitsziele und Einsparpotenziale
Bewertung Materialeinsatz	Identifikation der Anteile der Fraktionen	Ersatz der größten/teuersten/umweltschädlichsten Fraktionen zuerst
Kontinuierliche Optimierung	Datenerhebung nach der Umstellung	Erkennen und Beheben von Engpässen oder Ineffizienzen im neuen System

[illegible]

SUMME

Abbildung 2 – Vorlage Verpackungs-Check

Prozesse

Die Erhebung und Beschreibung der Mehrweg-Prozesse dient nicht nur der internen Dokumentation, sondern wird zu einem strategischen Werkzeug für die Optimierung, Skalierung, Kommunikation und Erfolgsmessung eines neuen Verpackungssystems. Die Erfassung und Adaptierung der Prozesse bereits im Rahmen eines Pilotprojekts bildet außerdem eine solide Grundlage für die unternehmensweite Einführung.

Die Prozessbeschreibung des Mehrweg-Kreislaufs unterstützt die Optimierung und Standardisierung der Abläufe, indem Schwachstellen im Kreislauf identifiziert und ineffiziente Prozesse verbessert werden. Gleichzeitig schaffen die dokumentierten Prozesse eine einheitliche Grundlage, die einfach auf andere Standorte oder Bereiche übertragen werden kann und eine gezielte Weiterentwicklung des Systems ermöglicht.

Ein weiterer Vorteil liegt in der einfacheren Schulung und Einarbeitung von MitarbeiterInnen. Die Prozessbeschreibung dient als Arbeitsgrundlage, um MitarbeiterInnen mit den neuen Verpackungen vertraut zu machen und ihnen klare Anweisungen zu den einzelnen Schritten im Kreislauf zu geben, von der Nutzung der Behälter bis hin zu deren Rückführung und Verbuchung im IT-System. Dies sorgt für reibungslose Abläufe und stärkt das Verantwortungsbewusstsein der Beteiligten.

Zudem erleichtert die Dokumentation die Skalierung des Systems. Sie bietet eine solide Basis, um den Mehrweg-Kreislauf auf neue Standorte oder Abteilungen auszuweiten und strukturiert zu erweitern. Gleichzeitig unterstützt sie die Kommunikation mit Stakeholdern, indem sie Anforderungen und Abläufe für Kunden und Lieferanten transparent darstellt. Intern erhöht sie das Verständnis und die Akzeptanz des

Systems, insbesondere bei Entscheidungen.

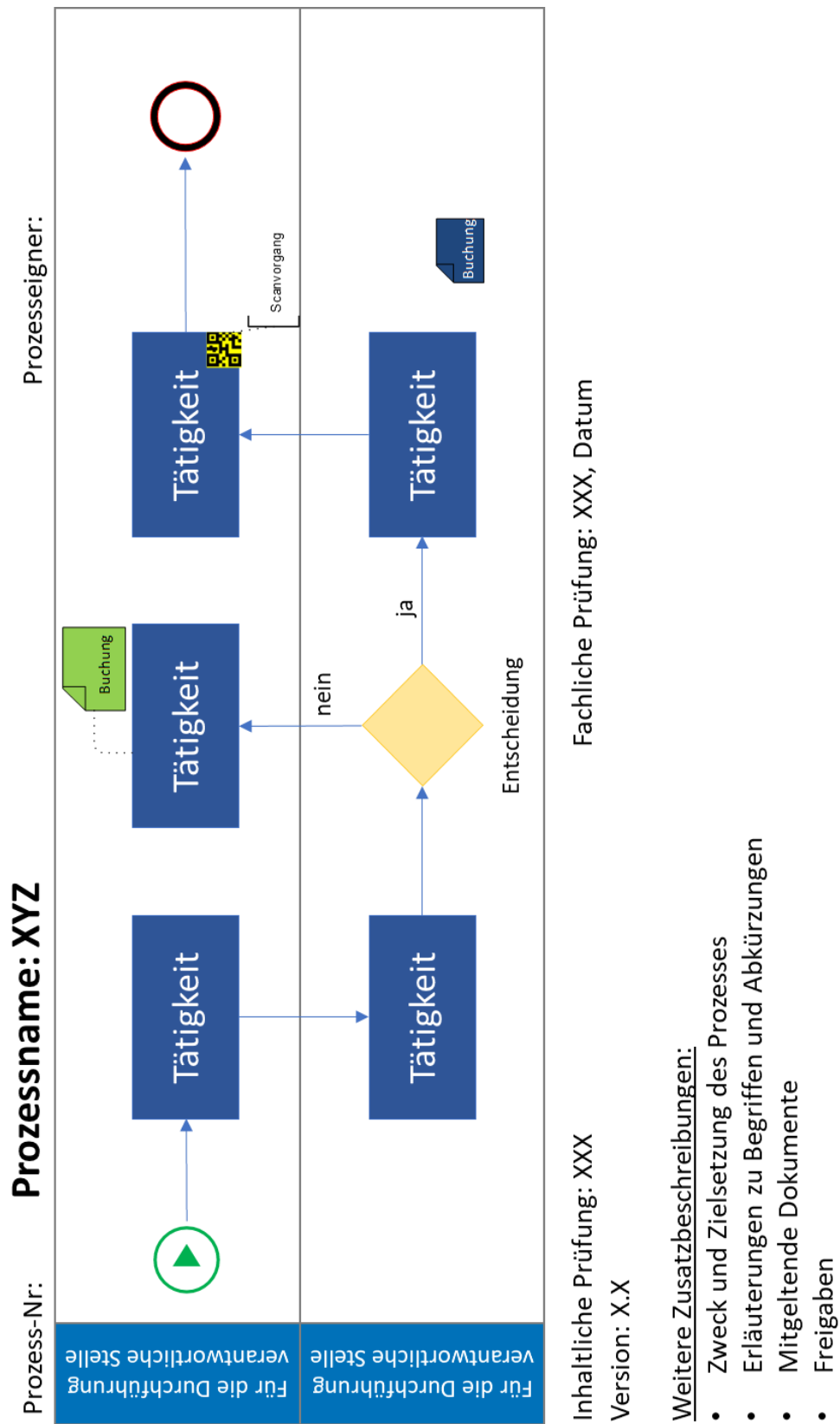
Die Beschreibung spielt auch eine wichtige Rolle bei der Erstellung von Nachhaltigkeits- und Compliance-Berichten, indem Umweltziele wie Müllreduktion dokumentiert und für Zertifizierungen wie ISO 14001 genutzt werden können. Zudem unterstützt sie Kosten- und Effizienzanalysen, um Prozesskosten zu bewerten und Engpässe zu beseitigen, wodurch die Wirtschaftlichkeit des Systems gestärkt wird.

Weitere Vorteile liegen in der Risikominimierung und Flexibilität. Die Dokumentation hilft, potenzielle Risiken zu erkennen und alternative Abläufe zu planen. Sie bildet zudem die Grundlage für den Einsatz von IT- und Tracking-Systemen, die durch Digitalisierung und Automatisierung wie Barcode- oder RFID-Systeme eine effiziente Verfolgung der Behälter ermöglichen.

Schließlich schafft die Prozessbeschreibung eine Basis für die Erfolgsmessung und kontinuierliche Verbesserung, indem die Effizienz des Mehrweg-Kreislaufs mit Einweg-Systemen verglichen und Optimierungspotenziale aufgezeigt werden. Sie erleichtert auch die Vorbereitung auf Verhandlungen, indem klare Anforderungen an Partner und Dienstleister formuliert werden können. So trägt sie umfassend zur Weiterentwicklung des Mehrweg-Kreislaufs und zur Steigerung des unternehmerischen Erfolgs bei.

Nachfolgend findet sich eine vereinfachte Vorlage, wie derartige Prozesse in der Praxis abgebildet werden können. Ein Musterprozess ist beispielhaft im Anhang dargestellt.





Umlaufkalkulation

Die Ergebnisse einer Umlaufkalkulation sind nicht nur für die Ermittlung der benötigten Anzahl an Behältern entscheidend, sondern bilden auch eine Grundlage für wirtschaftliche Entscheidungen. So unterstützen sie die Einführung und den langfristigen Erfolg des neuen Systems.

Die Optimierung der Logistikprozesse wird durch eine Umlaufkalkulation parallel unterstützt, da sie aufzeigt, wie viele Transporte für die Anlieferung und die Rückführung leerer Behälter erforderlich sind. Außerdem ermöglicht sie eine präzisere Planung des Platzbedarfs für die Lagerung von gefüllten und leeren Behältern. Die Ergebnisse erfordern zudem die Abschätzung bzw. Festlegung der Transportzyklen zwischen Lieferanten, Unternehmen und den BedarfsträgerInnen und EmpfängerInnen (z.B. den TechnikerInnen im Außendienst). Abweichungen, wie verzögerte Rückführungen, werden so bei der späteren Überwachung des Systems sichtbar, sodass präventive Maßnahmen wie Sicherheits- und Reservebestände geplant werden können, um die Prozesssicherheit zu erhöhen. Eine möglichst genaue Planung ist vor allem bei vergleichsweise teuren Sonderladungsträgern oder Spezialbehältern erforderlich, bzw. überall dort, wo sprungfixe Produktionskosten vorherrschen, und daher entsprechende Losgrößen geplant werden müssen.

Darüber hinaus liefert die Kalkulation wichtige Informationen zu den Investitionen im Falle einer Anschaffung oder zur Verifizierung von Dienstleisterkosten im Falle einer Outsourcing-Lösung. Die Zielsetzung ist in allen Use Cases ein Kostenvergleich zwischen einem neuen System und den aktuell verwendeten Einwegverpackungen.

Im Lieferantenmanagement hilft die Kalkulation bei der Festlegung von Vereinbarungen über Menge und Frequenz der

Behälterlieferungen im Nachschub sowie deren Rückführung.

Der Behälterbedarf pro Umlauf und die notwendigen Lagerkapazitäten

können in digitale Bestandsmanagementsysteme integriert werden, um einen reibungslosen Ablauf sicherzustellen. Die Analyse der Auswirkungen von Mengenänderungen oder verlängerten Rückführungszeiten erleichtert die Simulation und Planung verschiedener Szenarien.

Die Erfolgskontrolle und Optimierung wird durch die kalkulierte Behälteranzahl erleichtert, da sie als Referenz dient, um den Umlauf zu überwachen und Abweichungen festzustellen. Regelmäßige Analysen ermöglichen es, die Berechnungen zu verifizieren und das System kontinuierlich zu verbessern. Insgesamt ist eine Umlaufkalkulation ein vielseitig einsetzbares Werkzeug zur Verbesserung der Logistikorganisation, zur Kostenkontrolle, für Nachhaltigkeitsbewertungen und zur Prozessoptimierung, das über die reine Bedarfsbestimmung hinausgeht.

Die nachstehende Beispielkalkulation unterstützt einerseits bei der Berechnung der Gesamtanzahl der benötigten MW-Behälter und andererseits bei der Bemessung von Handling-Kosten eines externen Dienstleisters pro Jahr. Im dargestellten Beispiel wurden mit dem Dienstleister Preise je Umlauf und Fixpreise auf den Schwund vereinbart. Anderslautende Vereinbarungen mit dem Dienstleister sind möglich und müssen entsprechend berücksichtigt werden.

Diese Vorlage eignet sich für eine Kreislaufberechnung in einer mehrstufigen Supply Chain, bei dem die Behälter mit den Materialsendungen aus einem internatio-



nalen Distribution Center (DC) in ein nationales Zentrallager mit Hubfunktion geliefert und von dort aus zu den Bedarfsträgern weitergeleitet werden. Die Kalkulation ist jedoch auch für die Verteilung zwischen zwei nationalen Lägern (z.B. Verteilzentrum und Hub) geeignet. Bei einem

einfachen Kreislaufsystem bleiben die Felder für den internationalen Vorlauf unberücksichtigt, bei Supply Chains mit zusätzlichen Umschlägen oder Transportabschnitten sind diese in den Umlaufzeiten zusätzlich zu berücksichtigen.

UMLAUFKALKULATION Beispiel		
	Einheit	Formel
Anzahl Boxen		
Anz. benötigte Behälter pro Arbeitstag	Stück	
Umlaufzeit		
Durchschnittliche Umlaufzeit national	Tage	0
Durchschnittliche Umlaufzeit internat.	Tage	0
Durchschnittliche Umlaufzeit ges.	Tage	0
Nebenrechnung (Umlaufzeit national):		
Anlieferung Lager national - Bedarfsträger	Tage	
Mittlere Bleibedauer beim Techniker	Tage	
Abholung vom Techniker	Tage	
Verweildauer Lager national	Tage	
Nebenrechnung (Umlaufzeit international):		
Lief. Nat. Lager -> Distributionscenter (DC)	Tage	
Bereitstellung und Kommissionierung DC	Tage	
Lieferung DC -> Lager national	Tage	
Weiters		
Sicherheitsbestand	%	
Verlustquote (Schwund je Umlauf)	%	
Anzahl der benötigten Boxen gesamt	Stück	
Kosten der Nutzung		
Kosten Nutzung Box p.a.	Euro	
Kosten Schwund p.a.	Euro	
Nebenrechnung:		
Nutzungskosten je Box	Euro	
Kosten Schwund je Box	Euro	
Umläufe pro Jahr	Anzahl	
Benötigte Boxen ohne Sicherheitsbestand & V.quot	Stück	
Sicherheitsbestand Boxen	Stück	
Boxenlieferungen pro Jahr	Stück	
Verlorene Boxen je Umlauf	Stück	
Verlorene Boxen p.a.**	Stück	
Kosten gesamt p.a. (nur Nutzung)	Euro	
* ohne Wochenende		
* Verlustquote wird auf Umlauf gerechnet		

Abbildung 4 – Vorlage Umlaufkalkulation

Aufgaben und Rollen

Die RASCI-Methode, die auch als Responsibility Charting bekannt ist, ist eine Erweiterung des RACI-Modells. Beide beinhalten einen strukturierten und systematischen Ansatz zur klaren Definition von Rollen und Verantwortlichkeiten innerhalb eines Arbeitsablaufs bzw. innerhalb von Teams oder Organisationen und dienen zur Darstellung der gegenseitigen Interaktion und der Schnittstellen zwischen den beteiligten Akteuren.² Die Methode unterstützt dabei, das Verhalten komplexer Systeme zu verstehen, zu modellieren und zu analysieren, und konzentriert sich auf die Interaktionen zwischen Systemkomponenten und -trägern. Veränderungen im System oder in der Organisation, die im Laufe des Projekts auftreten werden, können mit Hilfe der Methode klar dargestellt werden.

Die Festlegung, wer für bestimmte Aufgaben und Entscheidungen verantwortlich ist, stellt darüber hinaus sicher, dass alle Aspekte eines Prozesses berücksichtigt werden. Sie ist besonders effektiv, um Mehrdeutigkeiten und somit Reibungsverluste in Prozessen zu beseitigen, die Verantwortlichkeit zu fördern und die Kommunikation in funktionsübergreifenden Projekten oder komplexen organisatorischen Abläufen zu verbessern.

Die Definition der Rollen ist grundsätzlich vorgegeben, kann aber an die Art der Organisation, in der die RASCI-Methode angewendet wird, angepasst werden:

R

Responsible (Verantwortung)

Person oder Stelle, die die Aufgabe direkt ausführt: Dieses SC-Mitglied ist für die tatsächliche Umsetzung/Erledigung einer bestimmten Aufgabe oder Aktivität verantwortlich (Umsetzungsverantwortung). Dies

wird auch als Verantwortung im disziplinarischen Sinne interpretiert.



A

Accountable (Rechenschaft)

Person oder Stelle, welche der endgültige Entscheidungsträger ist: Trägt die Verantwortung für die erfolgreiche Erledigung einer Aufgabe oder Tätigkeit. Dieses Mitglied ist derjenige, der unterschreibt/ autorisiert. Pro Aufgabe ist nur ein rechenschaftspflichtiges Mitglied möglich, ohne diese Rolle ist diese Aufgabe nicht abschließend definiert. Der Rechenschaftspflichtige kann gleichzeitig der Verantwortliche sein, in diesem Fall ist „Rechenschaftspflichtig“ für die Beschreibung zu verwenden.

S

Support (Unterstützung)

Person oder Stelle, die die erforderlichen Ressourcen und Unterstützung für eine Aufgabe bereitstellt: Unterstützung der Verantwortlichen bei der Durchführung einer Aufgabe oder eines Projekts.

Im Gegensatz zu C (Konsultiert), bei dem in erster Linie Wissen eingebracht wird, wird S (Unterstützung) in der Regel als eine Rolle angesehen, die dem R (Verantwortlichen) aktiv Arbeit abnimmt.

² Smith, M. L. (2005). *Role & Responsibility Charting (RACI)*

C**Consulted** (Befragung)

Person oder Stelle, die die erforderlichen Ressourcen und Unterstützung für eine Aufgabe bereitstellt: Unterstützung der Verantwortlichen bei der Durchführung einer Aufgabe oder eines Projekts.

I**Informed** (Information)

Person oder Stelle, die über den Fortschritt auf dem Laufenden gehalten wird: Einzel-

personen oder Gruppen, die über den Fortschritt, die Entscheidungen und die Ergebnisse eines Projekts oder einer Initiative auf dem Laufenden gehalten werden müssen oder die befugt sind, Informationen zu erhalten.

Insgesamt bietet die RASCI-Matrix eine umfassende Grundlage für effiziente, transparente und skalierbare Prozesse, die auch bei der Planung von Mehrweg-Kreislaufsystemen gut einsetzbar ist.

Ein- und Ausblicke

MitarbeiterInnen-Befragungen sollten sowohl im Rahmen eines Pilotprojekts wie auch bei einer flächendeckenden Einführung sowie im laufenden, operativen Betrieb durchgeführt werden, um praxisnahe Erfahrungen zu Praktikabilität und Benutzerfreundlichkeit zu sammeln. So lassen sich Schwachstellen und Verbesserungspotenziale identifizieren und die Akzeptanz fördern. In der Pilotphase kann dadurch eine fundierte Einschätzung zur Skalierbarkeit des Systems gewonnen werden. Befragungen und die dadurch sichergestellte Einbindung sind ein essenzielles Werkzeug, um die Qualität und den Erfolg des neuen Systems sicherzustellen.

MitarbeiterInnen beurteilen dabei die Handhabung der Verpackungen, insbesondere das Öffnen, Schließen und den Transport. Gleichzeitig hilft die Befragung, technische Schwachstellen wie Stabilitätsprobleme oder fehlerhafte Verschlüsse sowie Prozessprobleme, etwa beim Rücktransport oder der Lagerung, aufzudecken.

Ein zentrales Ziel ist die Identifikation von Verbesserungspotenzialen. MitarbeiterInnen bringen konkrete Vorschläge zur Optimierung ein, etwa Anpassungen bei Größe, Form oder Materialien der Verpackungen, die gezielt an die Anforderungen im Praxiseinsatz angepasst werden können. Wenn das Feedback und neue Ideen in die Weiterentwicklung einfließen, steigen außerdem Motivation und Akzeptanz, was die Einbindung und Zustimmung zur Nutzung des Systems stärkt.

Die Befragung ermöglicht es zudem, theoretische Annahmen zu validieren. So wird überprüft, ob Planungsgrundlagen in der Praxis bestehen. Gleichzeitig hilft die Befragung, Wissenslücken zu erkennen und den

Schulungsbedarf zu ermitteln. Unsicherheiten können so gezielt adressiert und durch Schulungsmaßnahmen behoben werden.



Erfahrungen der MitarbeiterInnen tragen dazu bei, die Skalierung des Systems zu unterstützen. Die dokumentierten Erkenntnisse erleichtern es, andere Teams oder Standorte auf die Einführung vorzubereiten. Positives Feedback zeigt, welche Systemaspekte beibehalten werden sollten, und ergänzt die Erfolgsmessung des Pilotprojekts. Subjektive Einschätzungen der Beteiligten bieten eine wertvolle Ergänzung zu objektiven Kriterien wie Kosten oder Umweltvorteilen.

Auch die Kommunikation mit Stakeholdern profitiert von den Erfahrungsberichten der MitarbeiterInnen. Diese können im Monitoring und in der Erfolgsmessung genutzt werden, um die Transparenz und die Credibility der Ergebnisse zu stärken. Die frühe Identifikation von Herausforderungen minimiert Risiken und ermöglicht rechtzeitige Anpassungen in der Planung. Potenzielle Risiken oder Probleme lassen sich so proaktiv adressieren.

Insgesamt schaffen Befragungen eine umfassende Grundlage, um das Mehrweg-Verpackungssystem kontinuierlich zu verbessern, zu validieren und weiterzuentwickeln, da die Situationen des konkreten Arbeitsalltags adressiert werden. Befragungen sind daher ein effizientes Mittel, um sowohl praxisnahe Erkenntnisse als auch strategische Vorteile für den langfristigen Erfolg des Projekts zu sichern.

MitarbeiterInnen-Befragung im Rahmen der Einführung eines MW-Behältersystems



Name:

ABWICKLUNG

Wie funktioniert die **Versorgung** mit den Mehrweg Behältern? (Übergabe, Abholung etc.)?

Welche Verbesserungen/ Änderungen wünschen Sie sich im Behälterumlauf?

Ihr **Arbeitsablauf** hat sich durch den Einsatz der Mehrweg-Behälter verändert. Bitte beschreiben Sie, wie Sie nach Erhalt der Box weiter vorgehen.

Wenn Sie die Mehrweg-Behälter zum Ort der Reparatur/Wartung mitnehmen – ist dies praktisch/ unpraktisch?

Welche sind für Sie die Vor- bzw. Nachteile?

Wie funktioniert die Abwicklung durch den Logistikdienstleister im Allgemeinen?

Sind die Behälter sauber, werden leere Behälter regelmäßig abgeholt etc.?

Haben Sie Vorschläge, wie man die Abwicklung verbessern könnte?



MEHRWEG-BEHÄLTER & VERPACKUNG

Gibt es Wünsche an die Gestaltung der Behälter (Größe, Beschriftung, Information auf/im Behälter, andere)?

Sind der Behälterinhalt und die Zuordnung zum Auftrag klar identifizierbar?
Sind alle Informationen, die Sie brauchen, vorhanden? Wenn nein, was fehlt?

Ist die Ware durch die Mehrweg-Behälter ausreichend geschützt oder ist eine Sicherung des Materials, Füllmaterial o.ä. notwendig und wenn ja, in welcher Form?

Es fällt kein Verpackungsmüll mehr an, es muss nichts mehr entsorgt werden. Welche Vorteile hat das für Sie (ggf. auch Nachteile)?

Haben Sie trotzdem noch Entsorgungsfahrten? Wenn ja, warum?



ERFAHRUNGEN / ERWARTUNGEN / VORSCHLÄGE

Was halten Sie bis jetzt vom Einsatz von Mehrweg-Behältern? Welche Vor- bzw. Nachteile sehen Sie (bei Ihrer Arbeit und allgemein)?

Fahren Sie aufgrund der MW-Behälter weniger mit dem Auto und wenn ja, welche Wege sparen Sie sich? Wie häufig sparen Sie diese Wege? (Vergleich vorher und jetzt)

Wie viele km sind das (pro Woche)?

Sparen Sie aufgrund der MW-Behälter Zeit und wenn ja, wodurch? Wieviel Zeit sparen Sie (pro Woche od. andere Angabe)?

Oder bedeutet das Handling mit den Behältern Mehraufwand? Wenn ja, wodurch?

Wodurch hat sich Ihre Arbeit durch den Einsatz der Behälter verbessert? Oder hat sich durch die Behälter etwas verschlechtert?

Wie würden Sie die Einführung von MW-Behältern abschließend beurteilen? Gibt es auch Ihrer Sicht weitere Ideen oder Vorschläge bezüglich der Behälter oder des Einsatzes der Behälter?

Herzlichen Dank für Ihre Mitwirkung!

Seite 3 von 3

Impacts

Die Einführung eines Mehrwegbehältersystems erfordert weit mehr als nur den Austausch bzw. Ersatz von Einwegverpackungen. Es handelt sich bei den meisten Unternehmen und Lieferketten um eine tiefgreifende, systemische Veränderung, die nicht nur den Verpackungsbereich betrifft, sondern in einem wesentlichen Maß auch Veränderungen von Prozessen mehrerer Unternehmensbereiche sowie Technologien und IT-Systemen bis hin zu Anpassungen in der Unternehmenskultur nach sich zieht.

Vor allem Logistikprozesse müssen adaptiert werden, da sowohl die Rückführung der Behälter als auch zusätzliche Verfahrensschritte in die täglichen Abläufe zu integrieren sind. Der Erfolg dieser Umstellung hängt dabei ganz entscheidend von der Akzeptanz der neuen Prozesse durch die Mitarbeitenden ab, die sich auf erweiterte Verantwortlichkeiten einstellen müssen. Dazu zählt insbesondere etwa eine lückenlose digitale Erfassung der Behälter. Ein funktionierendes Mehrwegsystem erfordert eine präzise Steuerung der Behälterströme sowie eine vollständige Rückverfolgbarkeit, die ohne moderne IT-Lösungen, Technologien oder cloudbasierten Managementsystemen kaum noch effizient umzusetzen ist.

Darüber hinaus erfordert die Einführung und der Betrieb eines Mehrwegsystems eine enge Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Akteuren entlang der Lieferkette, beispielsweise Logistikdienstleistern oder Kundinnen und Kunden. Ohne klar definierte Verantwortlichkeiten und eine konsistente Kommunikation besteht die Gefahr von Ineffizienzen und steigenden Kosten.

Eine Projektbudgetplanung ist die Voraussetzung, um sowohl die anfänglichen Ausgaben als auch die laufenden Kosten zu berücksichtigen. Zwar sind die Anfangsinvestitionen in Behälter, IT-Infrastruktur und

Schulungen hoch, jedoch können langfristige Einsparungen durch den Wegfall von Verpackungskosten, eine optimierte Logistik und vor allem eine höhere Entlastung und Produktivität der Bedarfsträger die nachhaltige Wirtschaftlichkeit des Systems sicherstellen. Dabei sollte stets eine ganzheitliche Betrachtung der Kosten nach dem Ansatz der Total Cost of Ownership (TCO) erfolgen.

Die Umstellung auf ein Mehrwegsystem kann wesentlich zur Abfallvermeidung und Ressourcenschonung beitragen, was nicht nur das ökologische Bewusstsein innerhalb eines Unternehmens stärkt, sondern auch das Image bei Kunden und Partnern positiv beeinflusst. Dieses Image muss das Unternehmen auch in anderen Bereichen glaubhaft nach außen tragen und mit Umsetzungsmaßnahmen belegen können.

Insgesamt zeigt sich, dass die Einführung eines Mehrwegbehältersystems vermutlich in vielen Fällen einen massiven und umfassenden Wandel darstellt, der tiefer als vielleicht ursprünglich angenommen in die Unternehmensstrukturen eingreift. Gleichzeitig bietet sie jedoch eine bedeutende Chance, langfristige Produktivitätssteigerungen mit gleichzeitigen Kostensenkungen zu realisieren, und dadurch nachhaltige Geschäftsmodelle voranzutreiben.

Durch die Einführung eines Mehrwegsystems fallen einerseits laufende Kosten weg, andererseits kommen an deren Stelle neue Kostenfaktoren hinzu. Die potenzielle Gesamteffizienz ist also von Faktoren wie zum Beispiel von der aktuellen Kostenstruktur, der Ausgestaltung des Mehrwegsystems, den zu transportierenden Mengen u.v.a.m. abhängig. Ob das Mehrwegsystem die erhofften Effekte bringt, lässt sich nur in einer Gesamtbetrachtung beantworten, abhängig davon, wie gut es gelingt, die Prozesse zu optimieren, die MitarbeiterInnen zu entlasten und wesentliche Kostenfaktoren niedrig zu halten.



Spezifische laufende Kosten Einweg

Abwicklung Einkauf
 Entsorgungskosten Transport
 Entsorgungskosten Material
 Recyclingkosten
 Lagerung
 Verpackungsabgaben
 Handlingkosten, Auspacken und Entsorgen
 Imagekosten
 ...



Spezifische laufende Kosten Mehrweg

Rücktransport Behälter
 Reinigung
 Kontrolle und Wartung
 Verwaltung
 Schwund
 Lagerung
 Kapitalbindung
 IT-Erfassung
 ...

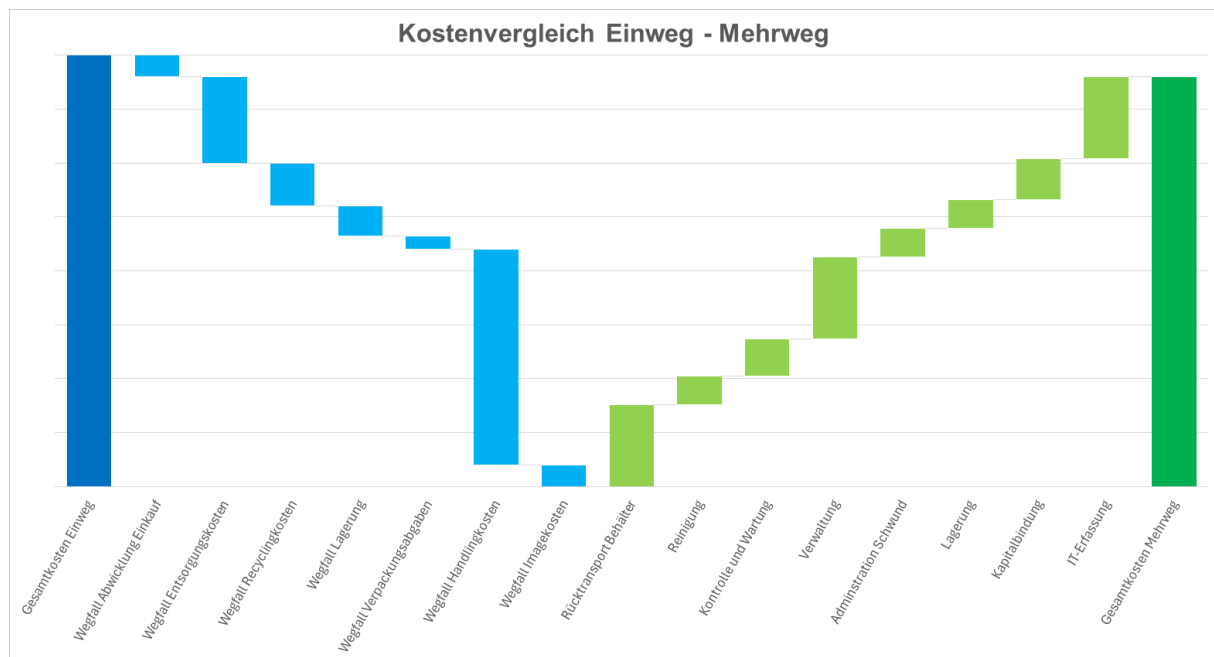


Abbildung 7 – Kostenvergleich Einweg und Mehrweg (eigene Darstellung)

Im Einkauf sind Mehrweg-Behälter üblicherweise signifikant teurer, zusätzlich kann Schwund, sofern der Umlauf nicht lückenlos kontrolliert bzw. die Zuordnung der Kosten zum Verursacher nicht vorgenommen wird, diese Kosten nochmals wesentlich erhöhen. Dieser Nachteil verringert sich im Regelfall mit der Anzahl der Umläufe. Je nach Material, Gebindegröße, Lebensdauer, Schwund etc. sind Mehrweg-Behälter vergleichsweise kostengünstiger, je nach Anwendungsfall gegebenenfalls auch bereits nach wenigen Umläufen. Diverse Untersuchungen von unterschiedlichen Anwendungsbeispielen mit Mehrwegkunststoffbehältern zeigen unterschiedliche Ergebnisse, teilweise sind Systeme bereits ab 5 Umläufen konkurrenzfähig, in anderen Use Cases bedarf es eines deutlich höheren Einsatzes.

Diese Annahmen zu den Kosten können ebenso auf die Treibhausgasemissionen und den kumulierten Energieaufwand (KEA) umgelegt werden: Während die MW-Behälter in der Produktion üblicherweise wesentlich mehr THG-Emissionen und Energieaufwand verursachen, verändert sich auch dieses Verhältnis mit der Anzahl der Umläufe zugunsten der Mehrweg-Verpackungen. Je höher die Umlaufzahlen und je kürzer die Transportwege, desto besser ist die Umweltbilanz eines Mehrwegsystems.

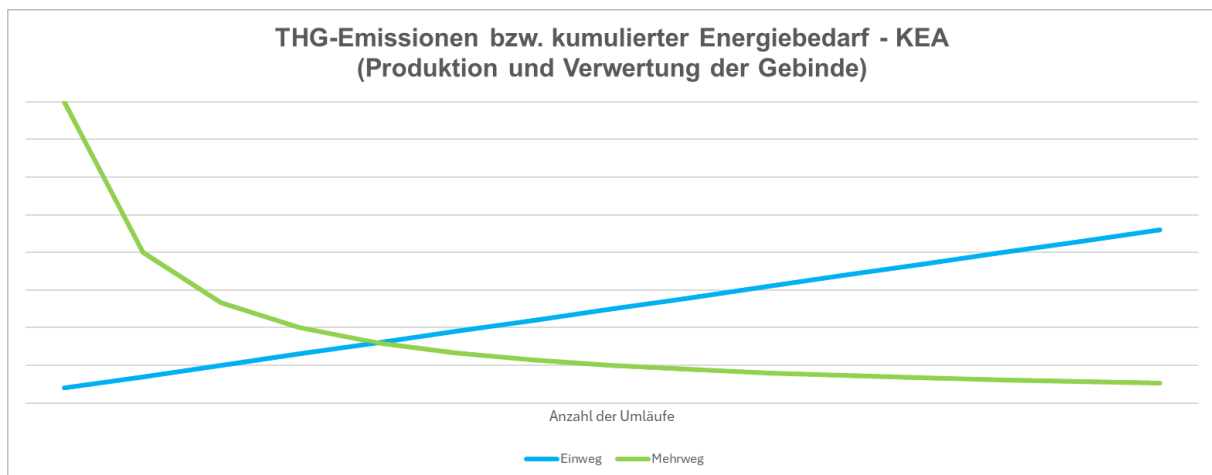


Abbildung 8 – Entwicklung THG Emissionen und KEA Einweg vs. Mehrweg (eigene Darstellung)

Neben den ökonomischen und ökologischen Folgen einer Umstellung eines Verpackungs- und Transportsystems dürfen die sozialen Aspekte keinesfalls außer Acht gelassen werden. Diese sind maßgeblich von der bestehenden Arbeitsorganisation und den persönlichen Einstellungen der Mitarbeitenden abhängig. Daher ist es essenziell, bei der Einführung von Mehrweg- anstelle von Einwegverpackungen nicht nur auf Effizienz zu achten, sondern auch die Motivation und das Stimmungsbild der Belegschaft in den Fokus zu rücken und die positiven Nachhaltigkeitsaspekte gemeinsam mit den persönlichen Vorteilen der Arbeitserleichterung zu kommunizieren. Insbesondere Branchen, die mit einem erheblichen Fachkräftemangel zu kämpfen haben, sollten soziale Faktoren bei der Gestaltung des Arbeitsumfelds und der Arbeitsabläufe besonders berücksichtigen, um ihre Attraktivität als Arbeitgeber zu sichern und zu stärken. Veränderungen und deren Notwendigkeiten sind oftmals schwer zu kommunizieren und

ebenso schwer zu verstehen, selbst dann, wenn sie allgemeine Vorteile mit sich bringen.

Der Mangel an Arbeits- und Fachkräften kann einen großen Impact auf den Willen zur Umsetzung von Veränderungen haben, daher ist professionelles Change Management begleitend zu empfehlen. Die aktuellen Umfragen belegen: In gewissen Branchen sind mehr als 50 % der Unternehmen von Mangel an Arbeits- und Fachkräften betroffen. Gleichzeitig steigt in manchen Branchen die Nachfrage an Arbeitskräften stetig und wird durch Pensionierungswellen wohl noch verstärkt werden. Aus diesem Grund werden oftmals Veränderungen und Eingriffe im Arbeitsumfeld nur sehr zögerlich vorgenommen, vor allem wenn die MitarbeiterInnenzufriedenheit dadurch negativ beeinflusst werden könnte, selbst wenn dies nur auf subjektiven, unbegründeten oder falschen Einschätzungen basiert.

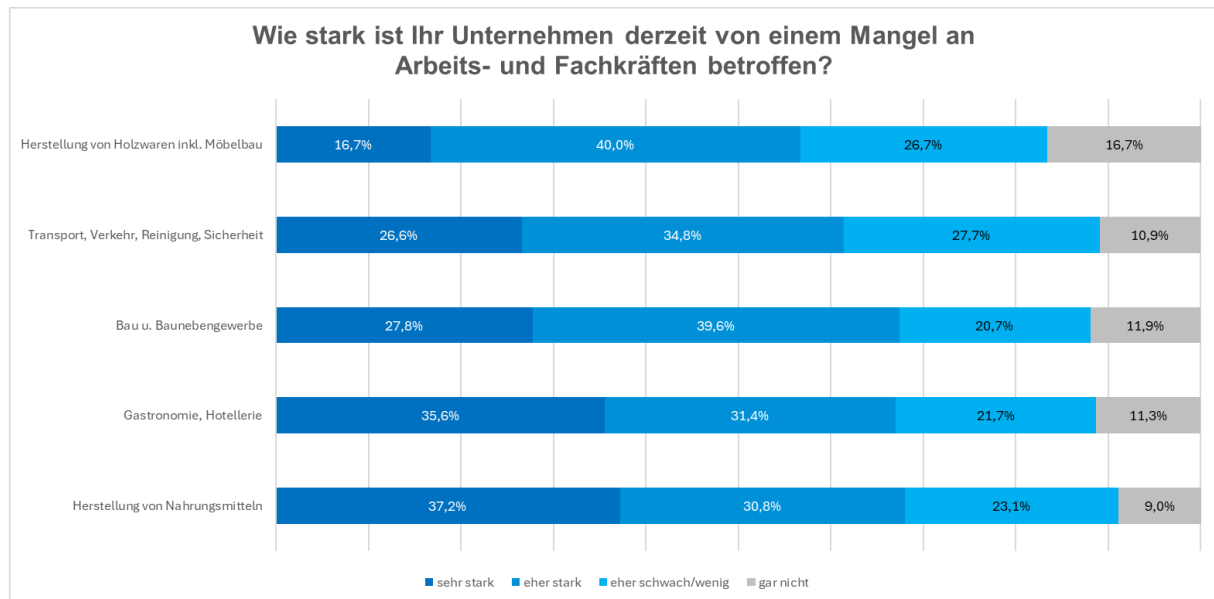


Abbildung 9 – Einschätzung der Stärke des Arbeits- und Fachkräftemangels, ausgewählte Branchen (ibw Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft, 2024)

Jüngere Generationen wiederum schätzen Arbeitgeber, die Verantwortung für die Umwelt und für einen effizienten Ressourceneinsatz übernehmen. So geben 59 % der österreichischen Jugendlichen zwischen 16 und 25 Jahren an, dass ihnen der Klimawandel Sorge bereitet und 76 %, dass ihnen für ihr Berufsleben wichtig ist, etwas Sinnvolles zu machen.³

Ein Mehrwegsystem unterstützt ein positives Image bei ArbeitnehmerInnen, KundenInnen und Partnern und fördert zudem das Bewusstsein für nachhaltige Praktiken innerhalb des Unternehmens. In einer Zeit, in der VerbraucherInnen zunehmend Wert auf Nachhaltigkeit legen, kann ein solches System das Vertrauen in die Marke stärken

und die KundInnenbindung erhöhen. Unternehmen, die auf umweltfreundliche Lösungen setzen, werden oft als innovativ und verantwortungsbewusster wahrgenommen, was sich entsprechend auf ihre Marktposition auswirken kann, und ebenso auf die Wahrnehmung am Arbeitskräftemarkt.

Die Einführung und Nutzung von Mehrweg-Verpackungen und Mehrweg-Transportsystemen ist ein wichtiger Schritt hin zu einer nachhaltigeren Gesamtlogistik. Wenn ein Umstieg auf nachhaltige Systeme gut geplant und umgesetzt wird, sodass damit die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens gestärkt werden kann, dann fördert dies auch langfristig die Sicherheit von Arbeitsplätzen.

³ FORESIGHT. (2024). Ö3-Jugendstudie 2024

Empfehlungen

Die Einführung eines Mehrweg-Behältersystems in einem Industrieunternehmen ist ein bedeutender Meilenstein. Um den nachhaltigen Erfolg des Systems sicherzustellen und dessen Potenzial voll auszuschöpfen, sollten die folgenden Schritte in Betracht gezogen werden:

Die positiven Auswirkungen des Mehrweg-Boxensystems, wie Effizienzsteigerungen, Kosteneinsparungen, Reduzierung von Einwegverpackungen und Emissionen sowie sonstige Vorteile im Sinne des Umweltschutzes und eines verantwortungsvollen Ressourcenverbrauchs, sollten sowohl intern als auch extern hervorgehoben werden. Intern sollten die MitarbeiterInnen laufend über Zwischenschritte und Erfolge informiert werden, um die Motivation zur proaktiven Unterstützung zu steigern. Extern bietet sich die Kommunikation über Social Media, Pressemitteilungen und Nachhaltigkeitsberichte an, um das Engagement des Unternehmens für Nachhaltigkeit sichtbar zu machen.

Eine regelmäßige Überprüfung des Systems ist entscheidend, um sicherzustellen, dass es effektiv funktioniert und gut angenommen wird. Dazu gehört das Sammeln von Daten zu Nutzungsraten, Rückläufen und eventuellen Schwachstellen. Regelmäßige Gespräche, qualitative Interviews und Feedbackrunden mit den Nutzern, sowohl intern als auch extern, können wertvolle Einblicke liefern.

Das System sollte kontinuierlich evaluiert und optimiert werden. Dabei können innovative Ansätze zur Verbesserung der Effizienz, wie die Integration digitaler Tools wie etwa IoT-Lösungen (Internet-of-Things) zur Verfolgung von Boxen oder die Optimierung von Logistikprozessen, in Betracht gezogen werden.

Regelmäßige Schulungen für MitarbeiterInnen und Partner sorgen dafür, dass alle

Beteiligten mit den Prozessen und Vorteilen des Systems vertraut sind. Zudem sollte die Bedeutung von Nachhaltigkeit immer wieder hervorgehoben werden, um das Engagement aller zu stärken.

Nach einer erfolgreichen Implementierung kann geprüft werden, ob das Mehrweg-Behältersystem ggf. auf andere Unternehmensbereiche oder weitere Standorte im Zuge eines Roll-outs ausgeweitet werden kann. Auch die Einbindung von Lieferanten, Zulieferern und KundInnen in das System kann eine Möglichkeit sein, um die Reichweite und den Nutzen zu erhöhen.

Durch die Erstellung regelmäßiger Berichte über die Einsparungen und Umweltvorteile des Systems können Fortschritte dokumentiert und transparent und nutzbar gemacht werden, eine Maßnahme, um das Vertrauen und die Akzeptanz bei allen Beteiligten zu fördern.

Da es sich in den meisten Fällen für die Unternehmen um den neuartigen Einsatz innovativer Systeme, Technologien oder Prozesse handelt, kann die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen, Verbänden oder Forschungseinrichtungen zusätzliche positive Impulse für die Konzeption, Einführung oder Weiterentwicklung eines Systems liefern. Die „lessons learned“ können genutzt werden und gemeinsam können neue Ansätze erarbeitet und Synergien geprüft werden.

Ein Mehrweg-Behältersystem muss darüber hinaus langfristig in die Nachhaltigkeitsstrategie des Unternehmens integriert werden, vor allem dann, wenn Kernprozesse oder direkte Prozesse im KundInnenkontakt davon betroffen sind. Dadurch wird sichergestellt, dass es als zentraler Bestandteil des Unternehmenshandelns verankert bleibt und möglicherweise im Umfeld als Wettbewerbsvorteil oder USP genutzt werden kann.

Durch die Umsetzung dieser Schritte kann das Mehrweg-Behältersystem nicht nur nachhaltig betrieben, sondern auch kontinuierlich verbessert und weiterentwickelt

werden, um den maximalen Nutzen für das Unternehmen und für die Umwelt zu erzielen.

Literaturverzeichnis

FORESIGHT. (2024). Ö3-Jugendstudie 2024. Abgerufen am 21. Jänner 2025 von https://zukunft.orf.at/rte/upload/2024_aktuelles/oe3_jugendstudie_2024_ergebnisse_im_bild_1_.pdf

GVM. (Juni 2022). Potenzial der Materialeinsparung bei PPK-Transportverpackungen durch den Einsatz von Mehrwegverpackungen. Abgerufen am 18. November 2024 von https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/abfallpolitik/20220925-_nabu_gvm-transportverpackungen.pdf

ibw Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft. (2024). Unternehmensbefragung zum Arbeitskräfte- und Fachkräftebedarf/-mangel. Wien. Abgerufen am 18. Jänner 2024 von <https://www.wko.at/oe/fachkraeftesicherung/fachkraefteradar.pdf>

NABU. (kein Datum). Mehrwegsysteme für Transportverpackungen. Abgerufen am 2024. November 2024 von <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/ressourcenschonung/einzelhandel-und-umwelt/32307.html>

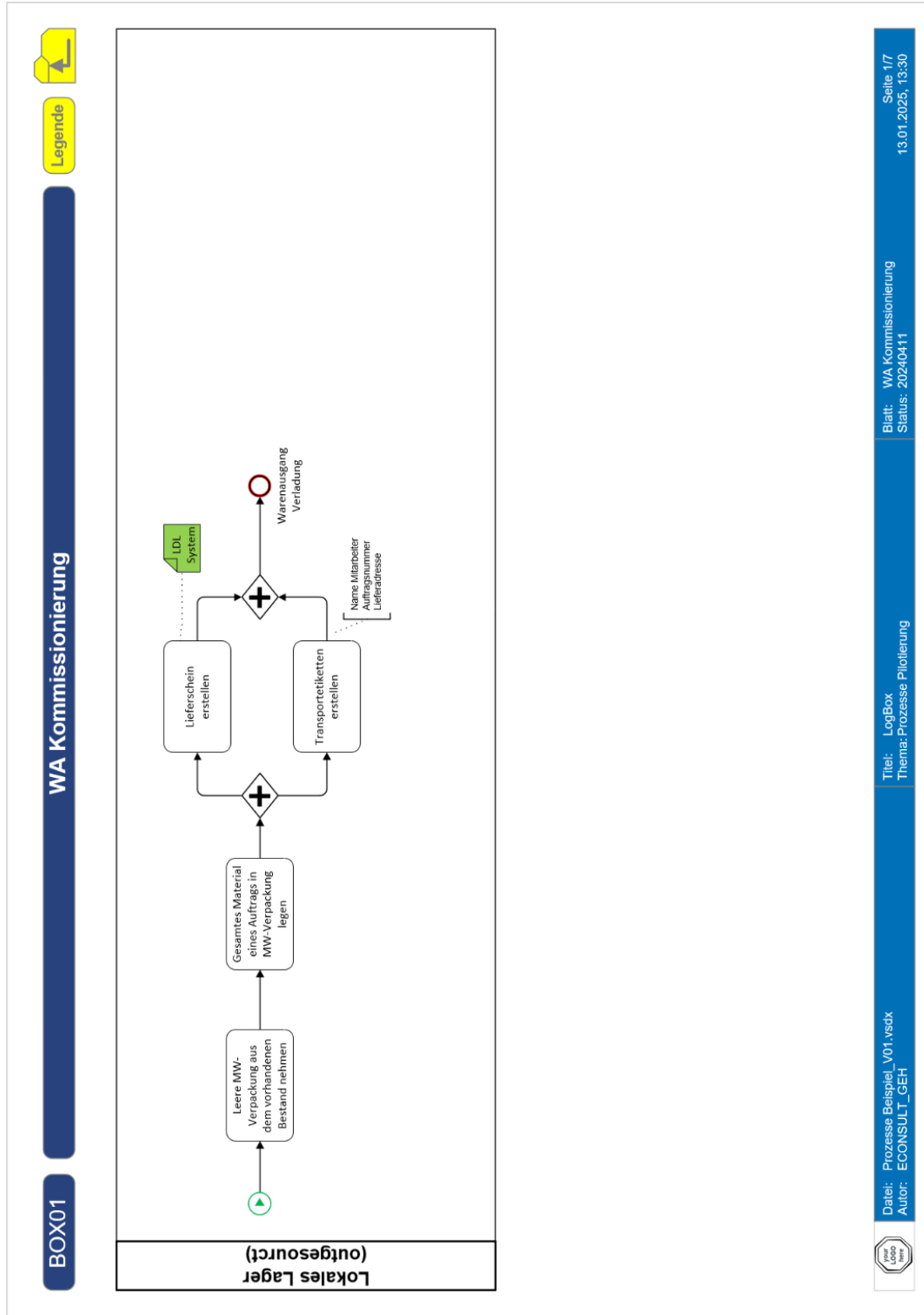
Smith, M. L. (2005). Role & Responsibility Charting (RACI). Abgerufen am 26. November 2024 von <https://pmicie.org/files/22/PM-Toolkit/85/racirweb31.pdf>

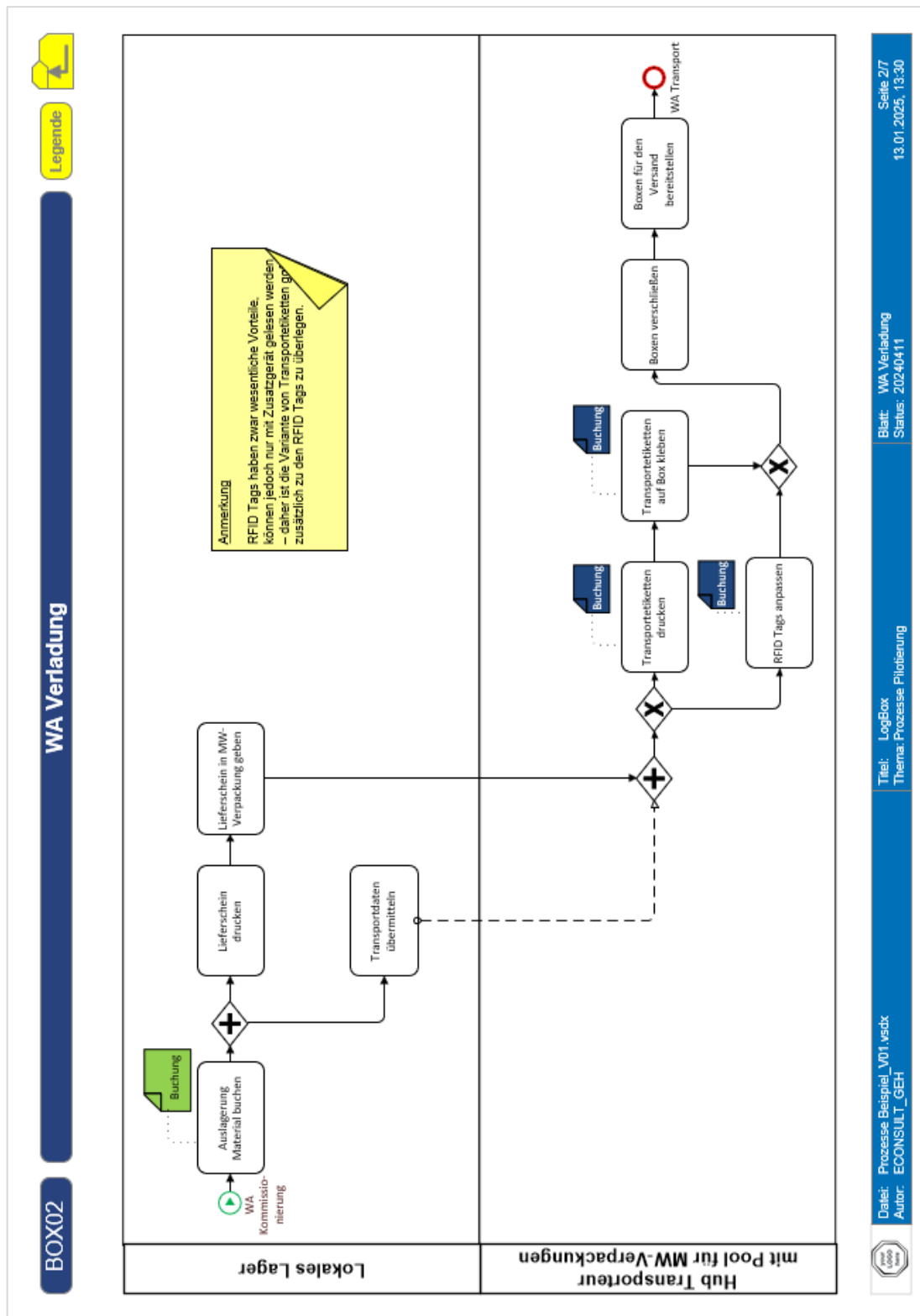
Abbildungsverzeichnis

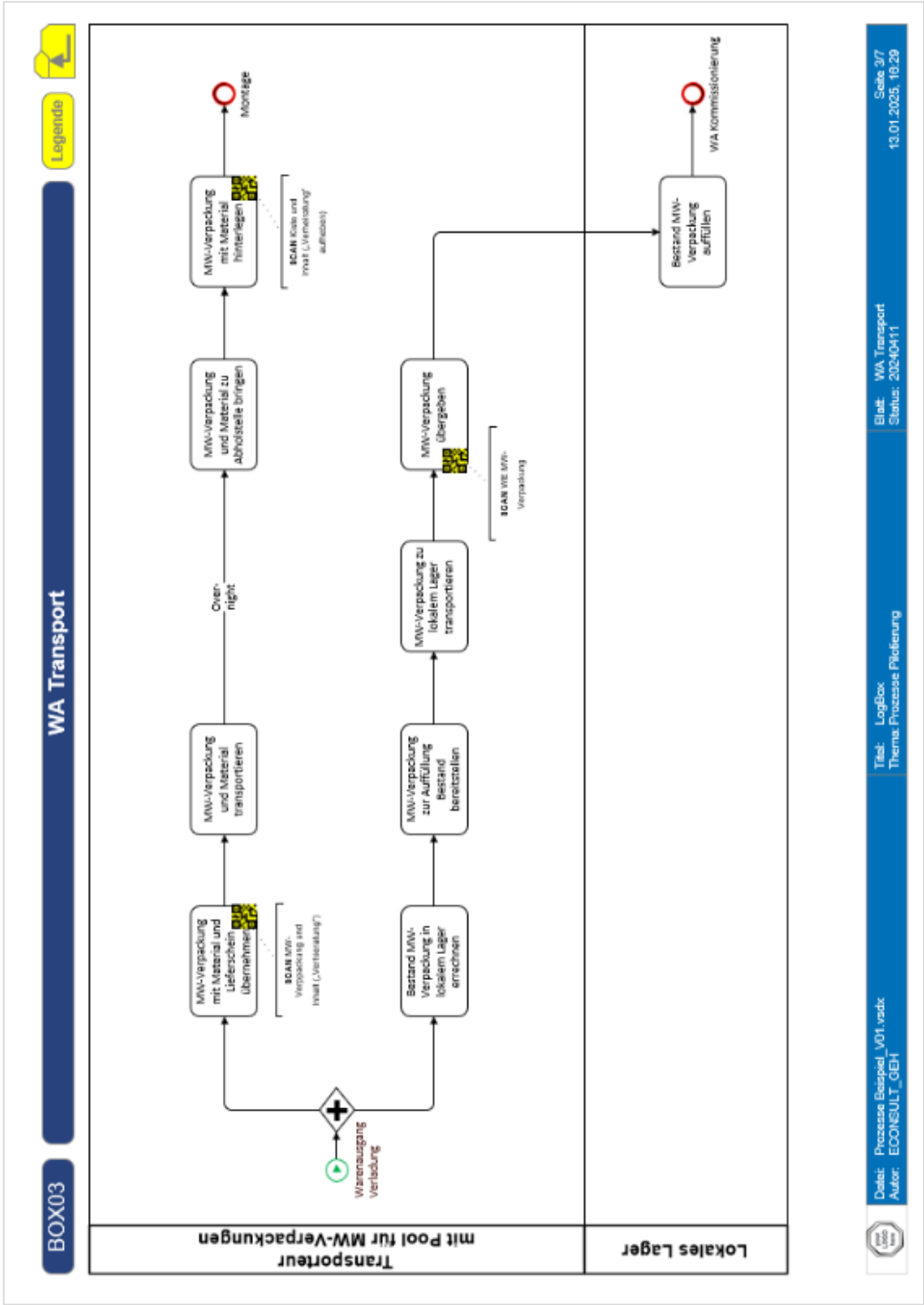
Abbildung 1 – Anteil industriell/großgewerblich anfallender PPK-Verpackungen (Deutschland)	5
Abbildung 2 – Vorlage Verpackungs-Check	17
Abbildung 3 – Vorlage Prozesse	19
Abbildung 4 – Vorlage Umlaufkalkulation	21
Abbildung 5 – Vorlage RASCI Matrix.....	24
Abbildung 6 – Vorlage Ein- und Ausblicke.....	28
Abbildung 7 – Kostenvergleich Einweg und Mehrweg (eigene Darstellung).....	31
Abbildung 8 – Entwicklung THG Emissionen und KEA Einweg vs. Mehrweg (eigene Darstellung)	32
Abbildung 9 – Einschätzung der Stärke des Arbeits- und Fachkräftemangels, ausgewählte Branchen (ibw Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft, 2024)	33

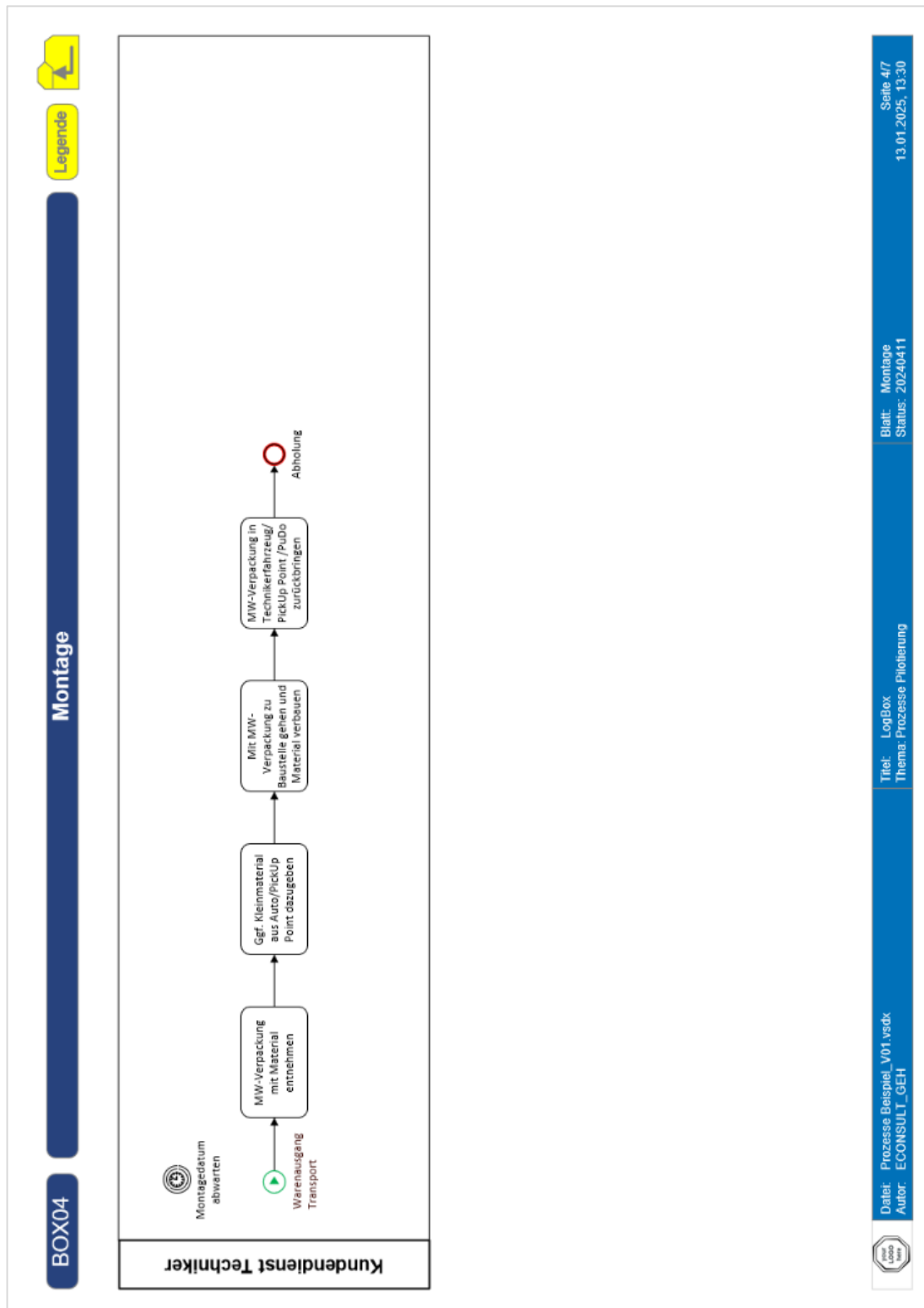
Anhang

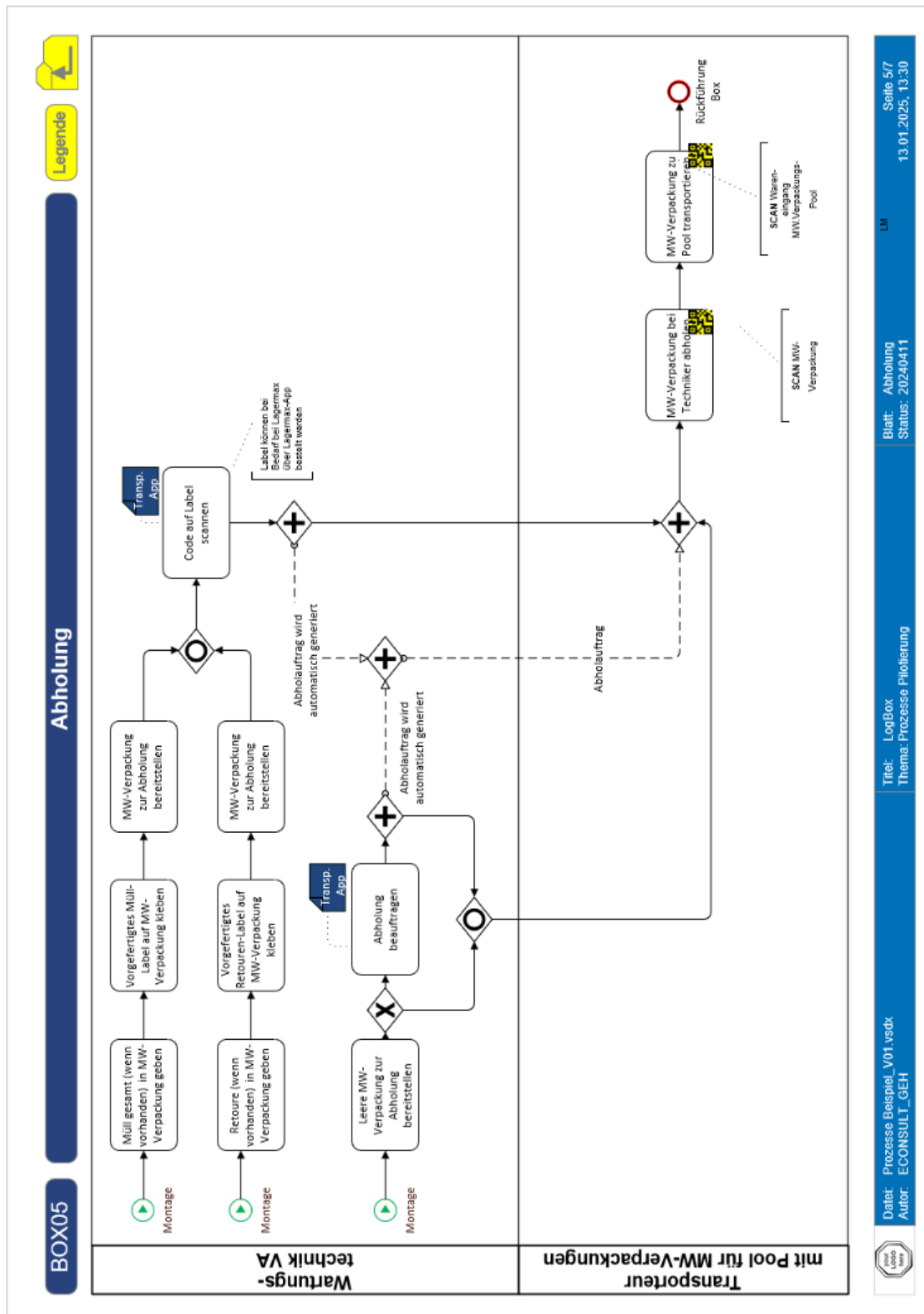
Musterprozess

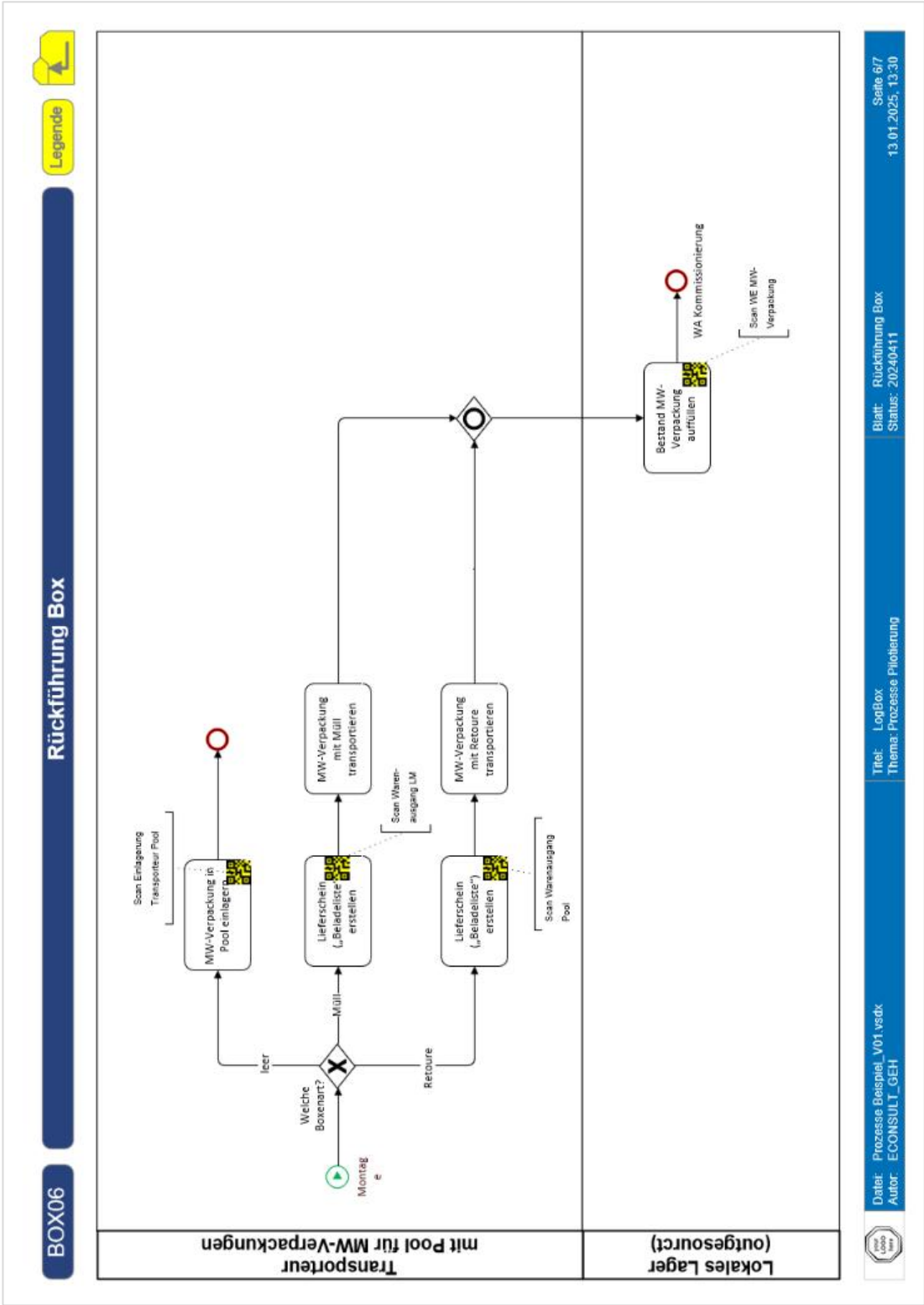












Geschäftsbereich

L

Legende und Rollen

LEGENDE

	Anfang		zurück zur Prozessübersicht
	Ende		Zeigt an, dass diesem Prozess ein Detail-Prozess hinterlegt ist --> eine Ebene tiefer (Hyperlink/Verzweigung)
	Dateneingabe in Transportsystem		Inklusiver Gateway (sowohl als auch)
	Dateneingabe in Lagersystem		Exklusiver Gateway (entweder - oder)
	Ereignis, Ergebnis eines Prozesses		Inklusiver Gateway (und/oder)

Datei: Prozesse Beispiel_V01.vsdx
Autor: ECON_SULT_GEH

Titel: LogBox
Thema: Prozesse Pilotierung

Blatt: Legende und Rollen
Status: 20240411

Seite 7/7
13.01.2025, 13:30

Beispiel Umlaufkalkulation

UMLAUFKALKULATION LOGBOX		
		Einheit
Anzahl Boxen		
Anzahl der Boxen pro Arbeitstag	Stück	200
Umlaufzeit		
Durchschnittliche Umlaufzeit national	Tage	7
Durchschnittliche Umlaufzeit international	Tage	5
Durchschnittliche Umlaufzeit gesamt	Tage	12
Nebenrechnung (Umlaufzeit national):		
Anlieferung Lager national - Bedarfsträger	Tage	1
Mittlere Bleibedauer beim Techniker	Tage	3
Abholung vom Techniker	Tage	1
Verweildauer Lager national	Tage	2
Nebenrechnung (Umlaufzeit international):		
Lief. Nat. Lager -> Distributionscenter (DC)	Tage	2
Bereitstellung und Kommissionierung DC	Tage	1
Lieferung DC -> Lager national	Tage	2
Weiters		
Sicherheitsbestand	Prozent	10%
Verlustquote (Schwund je Umlauf)	Prozent	0,5%
Anzahl der benötigten Boxen gesamt	Stück	2.654
Kosten der Nutzung		
Kosten Nutzung Box p.a.	Euro	55.528,00
Kosten Schwund p.a.	Euro	6.250,00
Nebenrechnung:		
Nutzungskosten je Box	Euro	1,10
Kosten Schwund je Box	Euro	25,00
Umläufe pro Jahr	Anzahl	21
Benötigte Boxen ohne Sicherheitsbestand & V.quot	Stück	2.400
Sicherheitsbestand Boxen	Stück	240
Boxenlieferungen pro Jahr	Stück	50.240
Verlorene Boxen je Umlauf	Stück	12,0
Verlorene Boxen p.a.	Stück	250
Kosten gesamt p.a. (nur Nutzung)	Euro	61.778,00

Beispiel RASCI Matrix

MEHRWEG - KREISLAUF					
VERANTWORTUNGSMATRIX					
	1	2	3	4	
	Lokales Lager	Hub Transporteur	Transporteur	Kundendienst-techniker	ANMERKUNGEN
PROZESS BELIEFERUNG INLAND					
Kommissionierung	A			I	
Verladung	A	S			
Transport			A		
Nachschub Bestand MW-Verpackung	S	A			
Montage/Durchführung der handwerklichen Tätigkeit				A	
Rücktransport MW-Verpackung	I	I	R	A	
Rückführung MW-Verpackung in Kreislauf	I	A	R		

