

Radkombitransport (RAKO) Donaukanal

Konzept für eine moderne City Logistik per Wasser und Rad

INHALTLICHER ENDBERICHT

Verfasser/innen: Mag. Reinhard Jellinek,
DI Willy Raimund,
Mag. Judith Schübl,
DI Christine Zopf-Renner
(Österreichische Energieagentur)

DI Karl Reiter, Dr. Susanne Wrighton
(FGM-AMOR)

DI Richard Anzböck
Zivilingenieur für Schiffstechnik

Florian Weber, Heavy Pedals
Lastenradtransport und -verkauf OG

Fördergeber: Bundesministerium für Verkehr,
Innovation und Technologie

Datum: Wien, Februar 2016

IMPRESSUM

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, Mariahilfer Straße 136, A-1150 Wien,
T. +43 (1) 586 15 24, Fax DW - 340, office@energyagency.at | www.energyagency.at

Für den Inhalt verantwortlich: DI Peter Traupmann | Gesamtleitung: Mag. Reinhard Jellinek | Lektorat: Mag. Michaela
Ponweiser | Layout: Mag. Reinhard Jellinek |

Gefördert im Programm „Mobilität der Zukunft“ vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit)

Herstellerin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency | Verlagsort und Herstellungsort: Wien

Nachdruck nur auszugsweise und mit genauer Quellenangabe gestattet. Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

Die Österreichische Energieagentur hat die Inhalte der vorliegenden Publikation mit größter Sorgfalt recherchiert und dokumentiert. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen.

Kurzfassung

„Radkombitransport (RAKO) Donaukanal“ ist ein Forschungsprojekt, das vom Forschungsprogramm „Mobilität der Zukunft“ des bmvit gefördert wird. RAKO-Donaukanal untersucht eine innovative Strategie zur nachhaltigen Organisation des Güterverkehrs in Städten: die intermodale Kombination der Verkehrsträger Transportschiff (für den Gütertransport ins Zentrum) und Lastenfahrrad (für die Feinverteilung der Güter zu den Endkund/innen) am Beispiel des Wiener Donaukanals. Konkret wurde im Zuge einer Sondierung untersucht, welche Voraussetzungen und Rahmenbedingungen nötig sind, um ein Logistikkonzept sowie ein Geschäftsmodell für eine möglichst CO₂-arme und somit umweltfreundliche Zustellung von Waren in den donaukanalnahen Stadtteilen Wiens zu verwirklichen.

Die Methodik der Studie beinhaltet eine Erhebung der Voraussetzungen für die Nutzung des Donaukanals als Wasserstraße für den Gütertransport, eine Analyse bestehender Güterbeförderungssysteme mit Schiff und Lastenfahrrad, Befragungen unterschiedlicher Stakeholder (Betriebe, Wirtschaftstreibende, Logistikanbieter, Paketzusteller, etc.) sowie eine Untersuchung der Lieferkette von Waren, insbesondere von Paketen vom Ursprungsort in den Raum Wien.

Das resultierende Umsetzungsmodell konzentriert sich auf die Zustellung von Paketen an Endverbraucher/innen (Business-to-Business als auch Business-to-Consumer). Konkret sieht das in der Studie detailliert beschriebene Konzept vor, dass Pakete von den bestehenden Pakettransportunternehmen zu vergleichbaren Konditionen für die „letzte Meile“ an das Logistiksystem RAKO übergeben werden. Das System RAKO bedingt eine zusätzliche Umladung und Warenmanipulation von den bestehenden Verteillagern im Umkreis von Wien zum RAKO-Umschlagdepot am Donaukanal. Durch dieses zusätzliche Element der Logistikkette entstehen zusätzliche Kosten. Die weitere Zustellung für die „letzte Meile“ vom RAKO-Depot am Hafen zu den Endkund/innen muss dementsprechend kostengünstiger abzuwickeln sein als das bestehende System der Auslieferung durch Kleintransporter, um eine Kostengleichheit gewährleisten zu können. Zudem muss der zusätzliche Umschlag insoweit ohne Zeitverlust erfolgen, als dass die Zustellung zu den Endkund/innen am gleichen Tag erfolgt wie beim herkömmlichen System, um konkurrenzfähig zu sein.

Das Ausgestaltungsszenario des RAKO-Logistiksystems, das in der vorliegenden Studie detailliert betrachtet wird (Szenario C), beginnt in einem Umschlaglager am Hafen Wien, in dem die Pakete mittels einer Sortieranlage in Fahrrad-Wechselcontainer gelegt werden. Die Container weisen ein Volumen von 1,8 m³ auf und können mit durchschnittlich 45 Paketen beladen werden. Das durchschnittliche Gewicht der Container beträgt 180 kg. Die Container werden mittels Hydraulikkran auf das Transportschiff gehoben und mit diesem zu drei Anlegestellen am Donaukanal transportiert. Dort werden die Container von einer Flotte an Lastenfahrrädern übernommen, welche die Zustellung zu den Endkund/innen durchführt. Als potenzielles Zielgebiet wurde das Gebiet vom Ufer des Donaukanals bis zu drei Kilometer Entfernung vom Donaukanal festgelegt. Durch das beschriebene System können bis zu 13.000 Pakete pro Zustelltag transportiert werden.

Die grundsätzliche technische Machbarkeit des RAKO-Logistiksystems konnte im Rahmen der vorliegenden Sondierung also dargestellt werden. Aspekte wie erhöhte Verkehrssicherheit, verringerte Lärmemissionen, mehr Straßenraum, reduzierte Straßeninstandhaltungskosten und höhere Energieeffizienz sprechen tendenziell für das RAKO-System.

Lösungen braucht es aber noch im Hinblick auf die Vertraulichkeit von Informationen, die bewahrt bleiben muss, auch wenn verschiedene Transporteure an das System RAKO liefern. Eine gewichtige Rolle spielen hier

die heterogenen IT-Systeme: die unterschiedlichen Systeme der einzelnen Transporteure müssten ihre Daten in ein gemeinsames System übermitteln und von dort wieder Informationen zu ihren Lieferungen herausbekommen (hinsichtlich Zustellbestätigungen, Tracking etc.). Die Übergabe der Pakete an einen anderen Betreiber bedarf der Klärung einer Reihe von rechtlichen Punkten wie die Haftungsfrage und die Erhaltung der Zustellqualität (z.B. Zustellzeitpunkt, maximale Zustelldauer, Haftungsfragen etc.). Weiters muss die Diskretion der Auftraggeber/innen zwischen den Paketzustellern gewahrt werden, um keine Vor- bzw. Nachteile im Wettbewerb hervorzurufen. Die Definition der EDV-Schnittstellen und die Anpassung der Systeme in diesem Punkt sind nach Meinung mehrerer Expert/innen lösbar, viel heikler stufen diese allerdings die Klärung der Haftungsfragen und der Zustellqualität ein.

Eine wirtschaftliche Betrachtung in Form einer Abschätzung der erzielbaren Einnahmen und der bei Umsetzung des RAKO-Systems entstehenden Kosten über einen Betrachtungszeitraum von fünf Jahren ergibt als erste Indikation, dass eine kostendeckende Umsetzung möglich sein könnte. Grundlage für die Abschätzung waren Angaben in der Fachliteratur sowie Auskünfte und Einschätzungen von befragten Marktteilnehmer/innen und -experten/innen. Anzumerken ist jedenfalls, dass die Kostenannahmen tendenziell optimistisch getroffen wurden (z.B. keine Kostensteigerungen berücksichtigt wurden) bzw. für einzelne Positionen keine Kosten angesetzt wurden. So wurden etwa potenzielle Kosten für die Mitbenutzung oder die Errichtung von Anlegestellen, die Zustellung der Pakete per LKW von den Verteillagern der Pakettransportunternehmen zum RAKO-Zentrum am Hafen Wien sowie Benutzungsgebühren für die Uferfläche am Donaukanal, auf denen die Fahrradcontainerdepots abgestellt werden, nicht berücksichtigt. Auf Grund der Ergebnisse beim Vergleich der Treibhausgas-Emissionen erschienen allerdings weiterführende wirtschaftliche Analysen in Richtung einer „pre-feasibility study“ als nicht notwendig.

Dieser Vergleich zeigt nämlich, dass die Treibhausgas-Emissionen für das beschriebene RAKO-System nur um 8,3 % niedriger sind als jene der derzeit umgesetzten konventionellen Zustellung von Paketen in das Zustellgebiet mittels Kleintransportern. Die geringen Vorteile des Systems RAKO sind im Wesentlichen auf die Verwendung eines dieselmotortriebenen Schiffs und der damit zusammenhängenden THG-Emissionen zurückzuführen. Die Möglichkeit der Verwendung eines Elektroschiffs wurde untersucht, ist aber aufgrund der erheblichen zusätzlichen Kosten, des zusätzlichen Gewichts sowie der bestehenden Kurzschluss- und Brandgefahr derzeit nicht zu empfehlen. Solange die Verwendung eines elektrisch angetriebenen Schiffs nicht möglich ist, erscheint die Umsetzung eines kombinierten Systems mit Schiff und Lastenrad zur Erreichung einer möglichst emissionsfreien Güterlogistik nicht zielführend. Die Untersuchung weiterer alternativer Logistiksysteme, insbesondere auf Basis von elektrisch angetriebenen Transportfahrzeugen (Kleintransporter) wird empfohlen.

Abstract

„RAKO-Donaukanal – multimodal transport on the Donaukanal“ is a research project funded by the Austrian Ministry of Transport, Innovation and Technology as part of the „Mobility of the future“ programme. RAKO-Donaukanal analyses how urban freight transport can be organised in a sustainable way by using a combination of urban waterways and cargo bikes. A boat is used to transport goods along the Donaukanal into the city centre and cargo bikes take over the last mile distribution. The present study has analysed the required framework conditions for the implementation of a logistics concept and business model based on a low emission and environmentally friendly goods delivery in the city districts close to the Donaukanal in Vienna.

During the project, the necessary requirements to utilise the Donaukanal for the transport of goods were established, the existing freight transportation systems per boat and bike analysed, stakeholder surveys (businesses, retailers, logistics experts and CEP-services, etc.) and a detailed study of the delivery chain, particularly of parcels, from the sender to the recipient carried out.

The resulting proposed implementation model focuses on the delivery of parcels to end users (Business-to-Business as well as Business-to-Consumer). The concept described in detail in this study proposes that existing logistics companies hand over parcels to the RAKO logistics service for distribution at the last mile. This requires additional transshipment of the goods from the existing distribution centres around Vienna to the RAKO depot at the harbor in Vienna. This additional element within the logistics chain also causes additional cost. In order to assure cost equivalence, the other parts of the last mile delivery from the RAKO depot need to be more cost-efficient compared to the vans of the existing delivery system. Also, it needs to be insured that the additional transshipment does not delay delivery to the final customer. In order to be competitive, delivery has to take place on the same day as in the traditional system.

Starting at a transshipment hub at the port in Vienna, the parcels are loaded into interchangeable bicycle containers using an automatic sorting system. The bicycle containers have a volume of 2 m³, an average weight of 180 kg and a capacity to hold 45 parcels on average. A hydraulic crane lifts the containers onto the boat and unloads them again at three different stops along the canal. At each stop, a fleet of cargo bikes receives the containers and delivers the parcels to the final customers. The potential target area was defined as a three km radius distance from the canal. Scenario C of the RAKO logistics system is explained in detail within this study and would allow the delivery of up to 13,000 parcels a day.

The fundamental technical feasibility of the RAKO logistics system was demonstrated in this study. Aspects such as increased traffic safety, reduced noise emissions, more road space, reduced costs for road maintenance and higher energy efficiency tend to speak for the RAKO system.

Solutions still need to be found regarding the confidentiality of information, which has to be assured, even if several logistics operators deliver parcels for the RAKO system. Heterogeneous IT systems play an important role here: the different systems of the logistics operators have to feed their data into a joint system and extract information about deliveries (proof of delivery, tracking, etc.) from there. The transfer of parcels from one operator to the next requires clarification of several legal issues. These include liability and guarantee of delivery quality (e.g. time of delivery, duration of delivery, liability, etc.). Furthermore the discretion of the client has to be assured in order to avoid any competition advantages or disadvantages. According to several

experts it should be possible to define the IT-interfaces and the system adaptation. However, clarification of liability and quality of delivery issues are considered much more difficult.

An economic assessment in the form of an estimate of the recoverable revenue and the costs estimated for the implementation of the RAKO system by considering a time frame of five years reveals as first indication that a cost effective implementation would be possible. Estimated costs of the system are based on literature searches as well as on information provided by different stakeholders and experts. It should be noted that the cost assumptions were made rather optimistically (for example, no cost increases were considered) or for individual components no costs were taken into account. Potential additional costs that have not been taken into account are costs associated with the joint use or necessary construction of landing sites, delivery of the parcels from the distribution centres to the RAKO depot in the harbor of Vienna as well as charges associated with the rental of shoreline space required for the storage of bicycle containers. Based on the results of the comparison of greenhouse gas emissions, however, further economic analysis in the direction of a pre-feasibility study does not appear to be required.

This comparison shows that the RAKO system lies 8.3 % below the values caused by the conventional system within the target area using vans. The main reason for the low benefits of the RAKO system is the diesel powered boat and the associated greenhouse gas emissions. Usage of an electric boat was analysed but dismissed, due to considerable additional costs, the added weight and the danger of short circuits and fire during operation. As long as no electric powered boat is available, the combination of boat and cargo bike transport does not seem practical to achieve a mostly emission free city logistics. Alternative logistics systems, possibly utilizing electric vans, should be analysed in more detail.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	11
1.1	Problematik und Motivation für das Vorhaben	11
1.2	Inhalte und Zielsetzungen	11
1.3	Methodische Vorgehensweise	11
2	HINTERGRUND UND AUSGANGSSITUATION	13
2.1	Bestehende Güterbeförderungssysteme mit einer Kombination von Schiff und Lastenfahrrad	13
2.1.1	Vert chez Vous, Frankreich	13
2.1.2	Foodlogica – Amsterdam	14
2.1.3	Beerboat – Utrecht	15
2.2	Einsatzmöglichkeiten von Lastenfahrrädern	16
2.2.1	Post- bzw. KEP-Dienstleistungen	16
2.2.2	Lieferservicedienste	20
2.2.3	Personenwirtschaftsverkehr	24
2.2.4	Werkverkehr	26
2.3	Der Donaukanal als Wasserstraße aus historischer Sicht	28
3	ERHEBUNG VON DATEN UND VORAUSSETZUNGEN	30
3.1	Einstellungen und Erwartungen von Wirtschaftstreibenden	30
3.1.1	Qualitative Befragung von Wirtschaftstreibenden und anderen Stakeholdern	31
3.1.2	Quantitative Befragung von Wirtschaftstreibenden	31
3.1.3	Ergebnisse der Befragungen	31
3.1.4	Resümee	44
3.2	Warendistribution im Raum Wien – Status quo (Schwerpunkt Paketdienste)	44
3.2.1	Weg des Pakets	44
3.2.2	Ausmaß des Paketmarkts in Österreich	45
3.2.3	KEP-Dienstleistungsunternehmen in Österreich	45
3.2.4	Logistische Anforderungen und Prozessoptimierung	47
3.2.5	Ausgewählte Ergebnisse der Interviews mit ExpertInnen	49
3.3	Der Donaukanal als Wasserstraße für den Gütertransport	51
3.3.1	Entwicklungsziele des „Masterplan Donaukanal“	51
3.3.2	Voraussetzungen für die Nutzung des Donaukanals als Wasserstraße für den Gütertransport	52
3.4	Mögliche Anlegestellen für die Be- und Entladung von Lastenfahrrädern entlang des Wiener Donaukanals	54
3.4.1	Uferformen	54
3.4.2	Formen von Anlegestellen	57
3.4.3	Liste der aus derzeitiger Sicht präferierten Anlegestellen entlang des Donaukanals	58
4	ERGEBNISSE DER ANALYSEN	61
4.1	Auswahl der projektrelevanten Waren	61
4.1.1	Filiallogistik in der Lebensmittelbranche	61
4.1.2	Speditionsverkehre	62
4.1.3	Kurier-, Express- Paketdienste (KEP)	62

4.2	Definition des Zustellgebiets und Empfängerkreises	62
4.3	Potenzialabschätzung	63
4.4	Beschreibung des Schiffs	63
4.4.1	Hauptabmessungen	64
4.4.2	Motorisierung und Antrieb	65
4.5	Ausrüstung	66
4.5.1	Belademodus	66
4.5.2	Kosten	67
4.6	Beschreibung der Anlegestellen	67
4.7	Beschreibung der Lastenfahrräder und Fahrradcontainer	68
4.7.1	Lastenfahrräder	68
4.7.2	Fahrradcontainer	71
4.7.3	Kosten der Lastenfahrräder und Wechselcontainer	71
4.8	Personalbedarf	72
4.8.1	Verwaltung und Umschlag der Waren am Hafen	72
4.8.2	Betrieb des Schiffs	72
4.8.3	Betrieb der Lastenfahrräder	72
5	UMSETZUNGSMODELL FÜR DAS CITYLOGISTIKSYSTEM RADKOMBITRANSPORT (RAKO) DONAUKANAL	73
5.1	Mögliche Szenarien	73
5.2	Ausgestaltung von Szenario C – RAKO als Subunternehmer von Paketdienstleistern für die „letzte Meile“	74
5.2.1	Potenzielle Betreiber des RAKO-Systems	74
5.2.2	Elemente der Logistikkette des Citylogistiksystems RAKO-Donaukanal	75
5.2.3	RAKO-Paketumschlagdepot am Wiener Hafen	75
5.2.4	Einteilung des Zielgebiets in Rayons	78
5.2.5	Zeitplan für Umschlag und Auslieferung	78
5.2.6	Aufteilung auf die Fahrradcontainer	80
5.2.7	Entladung an den Anlegestellen am Donaukanal	81
5.2.8	Weiterverteilung der Fahrradcontainer durch die Lastenfahrräder	82
5.3	Übersichtstabelle aller Variablen des Umsetzungsmodells RAKO Szenario C mitsamt Beschreibung der getroffenen Annahmen	83
5.4	Einnahmen-Ausgaben-Rechnung	84
5.5	Vergleich der THG-Emissionen: RAKO-System vs. konventionelles System	86
5.5.1	Berechnung der THG-Emissionen des herkömmlichen Transportsystems durch Kleintransporter	86
5.5.2	Berechnung der Treibhausgas-Emissionen des RAKO-Systems (Szenario C) durch die Anlieferung an das RAKO-Depot und das Schiff	87
5.5.3	Vergleich der THG-Emissionen beider Systeme	88
5.6	Resümee	89
6	ANHANG	91
6.1	Anhang 1 – Liste der Unternehmen, die an der qualitativen Befragung für Wirtschaftstreibende teilnahmen	91
6.2	Anhang 3 – Fragebogen der quantitativen Befragung der Mitgliedsbetriebe der Wirtschaftskammer Wien	92

6.3	Anhang 3 – Feststellung der Strecke für den Transport der Pakete von Wiener Verteilzentren zum Hafen	95
6.4	Anhang 4 – Gehaltstabellen für Bedienstete in der Schifffahrt gemäß Kollektivvertrag	96
6.5	Anhang 5 – Relevante Voraussetzungen für die Erteilung einer Schifffahrtskonzession gemäß Schifffahrtskonzessionsgesetz	99
7	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	101
8	TABELLENVERZEICHNIS	103

1 Einleitung

1.1 Problematik und Motivation für das Vorhaben

Der städtische Verkehr befindet sich in weiten Bereichen über der Kapazitätsgrenze – auch was den Parkraum betrifft. Gleichzeitig wird für den Güterverkehr, besonders in Städten, ein weiteres starkes Wachstum prognostiziert. Das EU-Weißbuch Verkehr definiert die „Erreichung einer im wesentlichen CO₂-freien Stadtlogistik in größeren städtischen Zentren“ als Zielvorgabe bis 2030¹. In diesem Umfeld könnten die umweltfreundlichen Verkehrsträger Wasserstraße und Lastenfahrrad eine wirtschaftlich wie ökologisch sinnvolle Alternative bieten, insbesondere, wenn diese Verkehrsträger sinnvoll kombiniert werden.

Ein hervorragendes Beispiel dafür ist das Pariser Unternehmen „Vert chez Vous“. Das Unternehmen nutzt ein Frachtschiff auf der Seine in Paris als schwimmendes, mobiles Verteilzentrum. Auf dem Schiff werden sowohl die Waren als auch rund 20 Elektro-Lastenfahrräder transportiert, die wiederum direkt am Schiff beladen und deren Akkus dort aufgeladen werden. An fünf verschiedenen Anlegestellen werden die Räder mit dem bordeigenen Kran am Ufer abgesetzt und liefern täglich bis zu 2.500 Pakete in Paris aus – und das wesentlich schneller als vergleichbare LKW-Dienste (die Lastenräder sind im dichten Stadtverkehr wesentlich schneller und haben keine Parkprobleme). Die Vorteile einer solchen Citylogistik liegen auf der Hand: deutlich geringere Umwelt- und Klimabelastung, viel rascher und flexibler bei der Zustellung als konventionelle Zustellfahrzeuge. Als Bonus gibt es einen äußerst positiven Imageeffekt für alle beteiligten Unternehmen und Partner/innen.

1.2 Inhalte und Zielsetzungen

Ziel des Projekts war die Untersuchung eines intermodalen Güterverkehrsmodells, welches die nachhaltigen Verkehrsträger Wasserstraße und Lastenrad verbinden und somit die Wiener Innenstadt vom motorisierten Verkehr entlasten soll. Besonderer Fokus der Sondierung lag auf der Entwicklung eines Logistikkonzepts sowie eines Geschäftsmodells, das – basierend auf der Umsetzung in Paris – speziell auf die Wiener Bedürfnisse und Voraussetzungen abgestimmt ist.

Zur Untersuchung gehören die erforderlichen Rahmenbedingungen, geeignete Partner/innen und limitierende Faktoren.

1.3 Methodische Vorgehensweise

In der ersten Phase des Projekts wurde der Hintergrund und die Ausgangssituation für das Vorhaben beleuchtet (siehe Kapitel 2). Insbesondere wurden bestehende Güterbeförderungssysteme, die auf einer Kombination von Transportschiff und Lastenfahrrad beruhen, analysiert (Kapitel 2.1), unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten von Lastenfahrrädern dargestellt (Kapitel 2.2) sowie die Nutzung des Donaukanals als Wasserstraße aus historischer Sicht beschrieben (Kapitel 2.3).

Während der Sondierung musste vorab ermittelt werden, ob und in welchem Ausmaß in Wien Potenzial für ein intermodales Wasser-Rad-Logistikkombinationsmodell besteht. Dabei stand die Nutzung des Wiener

¹ EU Kommission: Weißbuch – Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem, 2011.

Donaukanals als möglicher Logistikkorridor im Fokus. Die Voraussetzungen für die Nutzung des Donaukanals, insbesondere die Voraussetzungen der Uferzonen für die Realisierung von geeigneten Anlegestellen, werden in den Kapiteln 3.3 und 3.4 aufbereitet.

Aus Erfahrungswerten von internationalen Beispielen derartiger intermodaler und nachhaltiger Liefersysteme ist bekannt, dass die Ermittlung von potenziellen Kund/innen mit geeigneten Warentypen ein möglicher limitierender Faktor sein kann. Im Projekt RAKO-Donaukanal wurden daher mittels gezielter Befragungen potenzielle Kund/innen- und Warengruppen ermittelt. Dazu wurden von den Projektpartner/innen Befragungen unterschiedlichster Stakeholder (Betriebe, Wirtschaftstreibende, Logistikanbieter, Paketzusteller, Universitäten und Fachhochschulen etc.) durchgeführt, die in den Kapiteln 3.1 sowie 3.2.5 näher beschrieben werden.

Weiters mussten die technischen und organisatorischen Anforderungen definiert werden, die notwendig sind, um ein Modell für einen optimalen Betriebsablauf zu definieren. Es wurden im Zuge der Sondierung auch die logistischen Anforderungen während der gesamten Lieferkette untersucht, um das System für das vorgeschlagene Businessmodell zu optimieren. Genauere Beschreibungen der Ergebnisse der unterschiedlichen durchgeführten Analysen, die häufig auf Expert/innen-Interviews basieren, werden in Kapitel 3.2 näher beschrieben.

Als finales Ergebnis der Sondierung wurde durch die Projektpartner/innen ein Umsetzungsmodell und Logistikkonzept für einen Radkombitransport-Donaukanal mit dem Fokus auf Paketdienstleistungen ausgearbeitet (Kapitel 5). Die Erkenntnisse werden durch die Projektpartner/innen entsprechend verbreitet werden und können ein Input für Verkehrslösungen in Wien und anderen Städten sein.

2 Hintergrund und Ausgangssituation

2.1 Bestehende Güterbeförderungssysteme mit einer Kombination von Schiff und Lastenfahrrad

2.1.1 Vert chez Vous, Frankreich

Das französische Logistikunternehmen Vert chez Vous mit Niederlassungen in Paris, Toulouse und Aix-en-Provence hat ausschließlich umweltfreundliche Fahrzeuge in der Betriebsflotte und bietet in allen drei Städten nachhaltige urbane Logistiklösungen an.

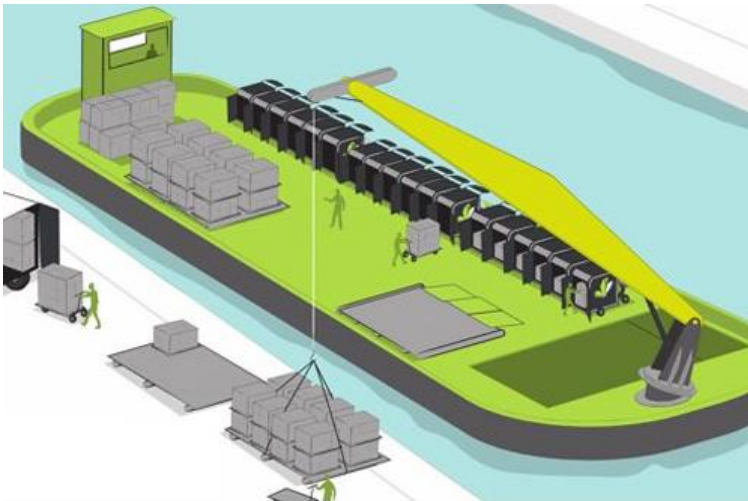


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Systems von Vert chez Vous. Quelle: © Vert Chez Vous

Sowohl in Paris als auch in Toulouse wird eine Fahrzeugflotte für die „Next-day“-Lieferungen genutzt, die nur aus elektrischen und NGV-Fahrzeugen besteht. In Aix-en-Provence wird die Innenstadt seit Mitte 2015 mit sechs Lastenrädern beliefert. In Paris hatte die Firma bis 2014 auch ein Lastenschiff auf der Seine im Einsatz. Am Morgen wurde das Boot im Hafen von Tolbiac beladen und die Pakete entsprechend der besten logistischen Route in die Lastenräder sortiert. Insofern fungierte das Schiff als schwimmendes Verteilzentrum. Bei insgesamt fünf Anlegestellen verließen jeweils einige Fahrräder das Boot und trafen dann einige Haltestellen weiter wieder auf das Schiff, um mit neuen Paketen beladen zu werden. Am Nachmittag, nach fünf Stopps, wendete das Boot am Hafen von Grenelle. Jedes Lastenrad verfügte über ein Ladevolumen von 2 m^3 oder 200 kg. Auf dem 38 Meter langen Boot standen insgesamt 125 m^2 für Logistikzwecke zur Verfügung und es gab Stauraum für bis zu 18 Lastenräder. Jedes der Räder führte pro Tag vier Lieferschleifen aus, und es konnten somit pro Tag 144 m^3 (oder 14 Tonnen) Waren ausgeliefert werden.

Durch die optimale Wahl der fünf Bootsanlegestellen wurden insgesamt 17 der 20 Pariser Bezirke beliefert. In den Bezirken 18–20 wurden Elektro- oder Gasfahrzeuge für die Warenlieferungen benutzt. Das System von Paris diente als Inspiration für das Projekt RAKO-Donaukanal.

Vert chez Vous wurde im Jahr 2014 von einem Unternehmen übernommen, das eine andere Firmenstrategie verfolgte. Somit wurde die Sparte, welche die Zustellungen mittels der Kombination Schiff/Lastenfahrrad

durchführte, ausgegliedert. Die Gründung eines Unternehmens, das auf Lieferungen mittels Schiff-Rad-Kombination spezialisiert ist, ist zum Zeitpunkt der Berichtslegung in Planung.

Die Vorteile eines solchen Systems sind klar. Die Lastenräder sind in der Stadt nachweislich schneller als motorisierte Lieferfahrzeuge, die meist im Stau stehen. Außerdem reduziert das System CO₂-Emissionen sowie Lärm- und Luftverschmutzung. Auch das Image des Betreiberunternehmens steigt mit einem solchen Angebot an umweltfreundlichen Lieferfahrzeugen deutlich.



Abbildung 2: Frachtschiff in Paris und Lastenräder. Foto: © Vert chez Vous

Die Umsetzung eines solchen Systems erfordert jedoch regulative Maßnahmen durch die Stadtverwaltung. In Paris wurde beispielsweise eine Steuer für schwere Güter (über 3,5t), oder die „Air Priority Action Zone – ZAPA“, eingeführt. Weitere Maßnahmen sind die Besteuerung von motorisierten Fahrzeugen, wie etwa die „Congestion Charge“ in London oder Geschwindigkeitsbeschränkungen, die nur eine Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h gestatten, oder natürlich auch die Einführung von streng kontrollierten Lieferfenstern für konventionell betriebene Motorfahrzeuge.

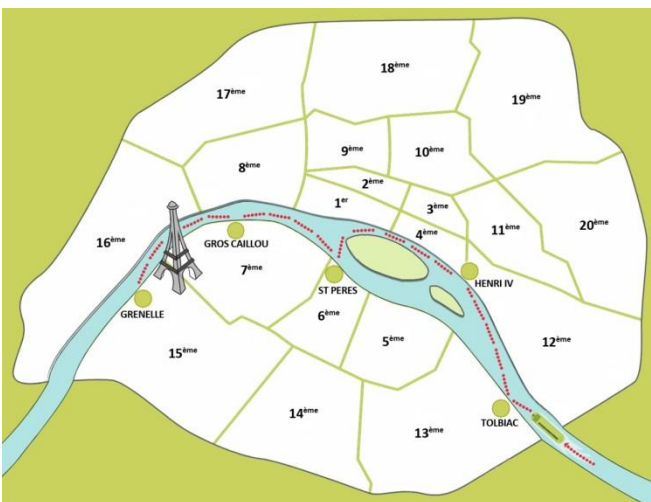


Abbildung 3: Streckenführung des Schiffs beim System von Vert chez Vous in Paris. Quelle: © Vert Chez Vous

2.1.2 Foodlogica – Amsterdam

Foodlogica ist ein intermodales, nachhaltiges Lieferservice, das im November 2014 in Amsterdam als „Spin-off“ der Cities´ Foundation „Farming the City Project“ gegründet wurde. Foodlogica ist auf die Auslieferung von

Nahrungsmitteln an Cafés, Bars und Restaurants spezialisiert und verbindet Produkte, Konsumenten und Geschäfte. Transportiert werden frische, regionale Lebensmittel von einem Verteilzentrum am Rande der Innenstadt. Dazu werden die Produkte zuerst per Boot und dann auf der „Letzen Meile“ per e-Lastenrad transportiert. Sogar der Strom für die Lastenräder ist umweltfreundlich: durch Solarpaneele auf den Foodlogica Containern, die als Ladestationen dienen und deren Standort leicht geändert werden kann.



Abbildung 4: System von Foodlogica in Amsterdam. Darstellung: © Foodlogica

Bis jetzt wurden die rund 680 Bars, 1740 Kaffeehäuser und 2470 Restaurants in Amsterdam, die durchschnittlich 6,5 Lieferungen pro Woche bekommen (32.000 Lieferungen pro Woche) vornehmlich mit Dieselaautos beliefert. Foodlogica setzt auf e-Lastenräder und Boote, um die Waren zu Events, Märkten oder Restaurants zu transportieren. Das reduziert nicht nur die Schadstoffe, sondern vermindert auch den Lärm drastisch.

Die e-Lastenräder liefern Essen und Nahrungsmittel von A nach B oder auf Wunsch auch an mehrere Orte innerhalb von Amsterdam. Zusätzlich kann Unterstützung für spezielle Events und Märkte gebucht werden.

Der Preis für den Lieferservice startet bei € 15,-. Dazu kommen noch Gebühren pro gefahrenem Kilometer (+€ 1,5/km von 5 – 10 km; +€ 2,-/km von 10 – 20 km; +€ 2,5 ab 20 km) und Gebühren pro Stopp (+je € 1,5 bei 2 - 4 Stopps; + je € 1,- bei 5 – 9 Stopps; + je € 0,5 ab 10 Stopps).

Außerdem bietet Foodlogica anderen Unternehmen die Möglichkeit, die Boxen der Lastenräder für Werbung zu mieten. Dabei kann entweder nur der Raum für ein Logo, eine ganze Breitseite oder zwei Seiten der Box gemietet werden.

2.1.3 Beerboat – Utrecht

In Utrecht, Niederlande, wird das sogenannte „Bierboot“ als Transportmittel für Getränke benützt. Das Boot fasst 40–48 Container, was einer Zuladung von bis zu 18t entspricht. Die Vorteile des Warentransports auf Wasserwegen liegen besonders in Utrecht auf der Hand. Durch das elektrisch betriebene Boot gibt es weniger Lärm- und Emissionsbelastung in den mittelalterlichen und sehr engen Straßen der Innenstadt.

Es gibt in Europa noch einige weitere Beispiele für die Nutzung von urbanen Wasserwegen für die Zustellung von Waren. So liefert zum Beispiel DHL Pakete in Venedig und in Amsterdam Pakete und Expresszustellungen mit Booten aus.

2.2 Einsatzmöglichkeiten von Lastenfahrrädern

Lastenfahrräder kommen sowohl im Personenverkehr als auch im Wirtschaftsverkehr zum Einsatz. Der Einsatz im Personenverkehr umfasst den Transport von Personen und schließt auch die sogenannte „Private Logistik“ mit ein, also den Transport von Einkäufen, Freizeitmaterial und Material, das für Ausbildung oder Arbeit verwendet wird. Beim Transport von Personen kann es sich um Kinder im Fahrradanhänger handeln aber auch um kommerziellen Personentransport, wie z.B. Fahrradrikschas.

Im Folgenden werden die Einsatzmöglichkeiten für Lastenfahrräder im Wirtschaftsverkehr näher beleuchtet. In diesem Bereich ist eine Kategorisierung gemäß unterschiedlicher Transportzwecke möglich. Es wurde hier die Einteilung in folgende Kategorien gewählt:

- Lieferservicedienste
- Personenwirtschaftsverkehr und
- Werkverkehr.

Nachstehend folgt eine kurze Beschreibung der vier Hauptkategorien, die jeweils anhand einiger Beispiele näher charakterisiert werden.

2.2.1 Post- bzw. KEP-Dienstleistungen

Diese Kategorie umfasst die beiden Teilbereiche Brief- und Paketzustellung. Die Abläufe in diesen Systemen sind einander sehr ähnlich, dennoch werden Briefe und Pakete getrennt voneinander gesammelt, sortiert und zugestellt.

Anfang 2008 beschloss die EU mit der Verabschiedung der dritten Post-Richtlinie (2008/6/EG) die vollständige Öffnung der europäischen Postmärkte. Damit fiel auch das letzte noch bestehende Monopol – jenes auf Briefe bis 50 Gramm – mit 1. Jänner 2011 weg, sodass alternative Anbieter auch in diesem bisher geschützten Bereich ihre Dienste anbieten können.

Im Teilbereich der KEP-Dienstleistungen gibt es in Österreich bereits eine relativ große Anzahl an Marktteilnehmern, wobei die Österreichische Post Marktführer ist.

Anders sieht die Lage im Bereich der Paketdienstleistung aus. Das Marktsegment der Kurier- und Expressdienstleistungen hat mit zeitkritischen Lieferungen zu tun. Meist findet man hier kleine Unternehmen, für welche Kurier/innen als Einzelunternehmer/innen arbeiten. Die Hauptzielgruppe dieses Bereichs sind B2B (Business-to-Business)-Sendungen.

Das Segment der Paketdienstleister ist hingegen von international agierenden Großunternehmen wie DHL, DPD, GLS, Hermes etc. geprägt. Auch hier werden die Zustellungen meist von Einzelunternehmer/innen durchgeführt, die als Subauftragnehmer für die Pakettransportkonzerne arbeiten. Es werden in diesem Bereich sowohl B2B als auch B2C (Business-to-Consumer)-Lieferungen zugestellt.

2.2.1.1 Österreichische Post

Die Österreichische Post AG unterhält sechs Briefzentren, sieben Paketzentren und rund 9.200 Fahrzeuge. Daneben gibt es ein ausgedehntes Filialnetz mit 1.927 Filialen, 551 davon im Eigenbetrieb (Quelle Österreichische Post AG 2013). Die Dienstleistungen der Post beinhalten Zustellungen in den Bereichen Briefpost, adressierte/unadressierte Sendungen, Zeitschriften und Zeitungen, Pakete, Kombifracht, Express-Sendungen, temperaturgeführte Transporte² und Fulfilment³. 36 % des Umsatzes beruhen auf Paketbeförderung und Logistik, 64 % auf Briefsendungen und Werbepost.

Laut Auskunft der Post AG werden jährlich 1 Milliarde Briefe, 65 Millionen Pakete, 760 Millionen Zeitschriften und 4,25 Milliarden Werbesendungen zugestellt. Damit ist die Post AG der größte Player im Bereich Post- & Paketsendungen in Österreich.

Die Österreichische Post hat mit 862 ein- und mehrspurigen Elektrofahrzeugen die derzeit größte E-Flotte des Landes. Neben PKWs und Scootern mit Stromantrieb zählen dazu auch E-Quads und elektrische Fahrräder. Bis Ende 2016 sollen mehr als 1.300 E-Fahrzeuge in der Flotte der Post auf Österreichs Straßen unterwegs sein. Darüber hinaus soll in den kommenden Jahren die gesamte Briefzustellung an Privatkunden im Ballungsraum Wien komplett auf Elektrofahrzeuge umgestellt werden, sofern sie nicht ohnehin zu Fuß erfolgt.

2.2.1.2 Heavy Pedals

Die Heavy Pedals Lastenradtransport und -verkauf OG mit Firmensitz in Wien, die im gegenständlichen Projekt Radkombitransport-Donaukanal als Konsortiumspartner fungiert, wurde Ende 2009 gegründet. Es handelt sich um den österreichweit ersten und bis heute einzigen Fahrradbot/innendienst, der ausschließlich auf Lastenfahrrädern unterwegs ist, und damit Güter bis zu 250kg innerstädtisch befördert. Im Vergleich zu Paketdienstleistern, die auch mit motorisierten Fahrzeugen unterwegs sind, verfügt das Unternehmen über deutlich weniger (Personal-)Ressourcen, hat sich aber dennoch am Markt etabliert. Das Unternehmen verfügt aktuell über fünf fest angestellte Mitarbeiter/innen im Bot/innendienst. Hauptsächlich belieferte Kund/innengruppen sind Druckereien und Papierwarengeschäfte, Lebens- und Genussmittelgeschäfte (u.a. Bäckereien, Wein) und der Bürobedarfhandel. Aktuell werden durchschnittlich 40 Lieferadressen mit durchschnittlich jeweils drei Paketen pro Tag bedient. Die dabei zurückgelegten Tageskilometer betragen bis zu 100 km pro Lastenfahrrad. Das transportierte Gesamtgewicht beträgt durchschnittlich 600 – 800 kg pro Tag. Je nach Transportkapazität kommen drei unterschiedliche Lastenfahrradtypen zum Einsatz: Ein Fahrzeugmodell Bullitt des dänischen Herstellers Larry vs Harry, ein Modell Truck des Wiener Herstellers MCS Bikes und ein Modell Musketier der deutschen Firma Radkutsche. Die Transportkapazität pro Fahrrad beträgt zwischen 100 und 250 kg.

Neben umweltfreundlichem Transport bietet Heavy Pedals auch Lastenfahrräder zum Verkauf an. Das Unternehmen ist Gewinner des VCÖ Mobilitätspreises Wien 2012 und wurde „Margaretner Unternehmen des Jahres 2015“. Weiters wurde es zum Österreichischen Klimaschutzpreis 2010 und zum Crescendo 2016 (Wiener Unternehmer/in des Jahres) nominiert.

² Als temperaturgeführte Transporte werden der Transport von Kühl- und Tiefkühlkost sowie Medikamenten bezeichnet.

³ Fulfilment bezeichnet den gesamten Prozess der Auftragsabwicklung im E-Commerce. Dieser umfasst Lagerung, Kommissionierung, Transport, Auslieferung und teilweise die Bezahlung der Ware sowie den After-Sales-Service bis hin zur Retourenbearbeitung.



Abbildung 5: Der Heavy-Pedals-Fuhrpark. Foto: Heavy Pedals

2.2.1.3 Veloce

Veloce wurde 1987 als erster Fahrradbotendienst in Österreich gegründet. Bereits im Jahr 1983 war Veloce der auftragsstärkste Botendienst Österreichs. Seit dem Jahr 1993 zählen aufgrund der gestiegenen Nachfrage nach großvolumigen Transporten auch motorisierte Fahrzeuge zum Veloce-Fuhrpark. Das Unternehmen war im Jahr 2000 der erste Botendienst Österreichs, der eine Online-Auftragsbuchungs-Möglichkeit anbot. Im Jahr 2014 wurde das Service „shopcourier“ eingeführt, ein Zustell-Service für Online-Shops als auch für Einkäufe vom lokalen Geschäft. Seit dem Jahr 2014 werden auch elektrisch betriebene Lastenfahrräder im Fuhrpark eingesetzt. Diese sind mit einer wasserdichten, versperrbaren und gepolsterten Metall-Transportbox mit den Lademaßen 82cm x 68cm x 50cm ausgestattet. Nach Angaben des Unternehmens liegt die täglich zurückgelegte Distanz der e-Lastenfahrräder bei 50 – 70 km pro Tag. Die Transporte mit den e-Lastenfahrrädern werden zu den gleichen Konditionen (Preis und Zustellzeitdauer) wie mit motorisierten Lieferfahrzeugen durchgeführt.



Abbildung 6: Elektrisch betriebenes Lastenfahrrad von Veloce. Im Hintergrund ist ein konventionell motorisiertes Lieferfahrzeug zu sehen. © Veloce

Veloce bezeichnet sich als erster Transportdienstleister Österreichs als 100% klimaneutral. Seit November 2014 zählt Veloce als erster Botendienst zu den klimaaktiv Partnern. Klimaaktiv Partner sind Betriebe, die sich besonders langfristig und nachhaltig an den Klimaschutzbestrebungen Österreichs beteiligen und Zeichen für den Klimaschutz setzen.

2.2.1.4 Kroatische Post

Inspiziert durch positive Testergebnisse im EU-Projekt E-bike (www.pro-e-bike.org) investierte die Kroatische Post im Jahr 2015 eine halbe Million Euro in den Ankauf von 180 e-(Lasten)fahrrädern. Die Elektroräder sollen künftig 180 Scooter mit konventionellem Antrieb ersetzen. Ermöglicht wurde diese Entscheidung dadurch, dass die kroatische Post durch das EU-Projekt die Möglichkeit hatte, die Räder im täglichen Einsatz zu testen.

2.2.1.5 UPS – von Hamburg nach Paris

Anfang 2015 startete die Stadt Hamburg gemeinsam mit UPS (United Parcel Service) einen zweijährigen Modellversuch für eine innovative Form der Stadtlogistik. Dazu setzt UPS am Neuen Wall in der Innenstadt von Hamburg einen Container als mobiles Zwischenlager für die Paketzustellung ein. Die Auslieferung vom Zwischenlager erfolgt emissionsfrei durch Lastenräder. Aber nicht nur Lärm und Luftverschmutzung werden dadurch reduziert, auch der Flächenbedarf für die Zustellbereiche wird eingespart und führt besonders in zentralen Bereichen zur Erhöhung der Lebensqualität.

Der Pilot in Hamburg war so erfolgreich, dass UPS für das erste Halbjahr 2016 nun auch einen Pilotversuch in Paris plant. Auch dort wird ein Wechselcontainer als Mikrodepot genutzt werden, von dem die Auslieferung in die Innenstadt per Lastenräder ausgeführt wird. Der Behälter wird in der Früh aus dem UPS-Hauptdepot angeliefert, wobei er schon mit Paketen beladen ist, und am Abend wird der leere Container wieder abgeholt.

2.2.1.6 Outspoken Delivery

Das Fahrradkurierunternehmen wurde 2005 in Cambridge gegründet und bietet seit 2010 sowohl „Same day“ als auch „Next-day“ Lieferdienste an. Das Unternehmen ist seit Jahren auf Expansionskurs. Die Geschäftsräume dienen gleichzeitig auch als Konsolidierungszentrum, von dem aus die Waren mit einer Flotte aus 2- und 3-rädrigen Lastenrädern (sieben 2-rädrige und drei 3-rädrige) in die Innenstadt geliefert werden. Teilweise werden die Trikes auch als zusätzliche mobile Konsolidierungszentren genutzt.



Abbildung 7: Outspoken Delivery in Cambridge. Foto: Outspoken Delivery

Mittlerweile hat das Unternehmen Verträge mit drei großen Expresslieferfirmen (TNT, Parcel Force und APC), für die täglich bis zu 400 Pakete zugestellt werden.

Aber auch regelmäßige Aufträge werden durchgeführt. So konnte die Post preislich unterboten werden und Outspoken liefert nun wöchentlich knapp 1.500 Zeitschriftenabonnements an Privatkunden und pro Monat 15.000 Lifestyle-Zeitschriften an über 500 Standorte. Mit der Lieferung von biologischen Reagenzien (Antikörper) der Firma Abcam hat sich auch das Liefergebiet von Outspoken erweitert. Mittlerweile werden diese Reagenzien in der Kombination von Bahn und Lastenrad nach London geliefert. Dieser intermodale Service benötigt nur etwa 90 Minuten.

Mittlerweile gibt es über Franchising das Unternehmen „Outspoken Delivery“ auch in Glasgow und Norwich. Ein weiterer Standort im Süden von England steht kurz vor der Umsetzung.

2.2.2 Lieferservicedienste

Dabei handelt es sich um Unternehmen, die ihre Waren meist selbst und ohne Einbeziehung eines Transportunternehmens an den Endverbraucher liefern. Viele dieser Unternehmen sind in der Sparte der Gastronomie angesiedelt. Zusätzlich werden hier auch Unternehmen wie Supermärkte beschrieben, die Heimlieferdienste meist mit eigenem Personal anbieten. Seltener handelt es sich hierbei um Transportdienstleisterbetriebe, die Heimlieferservice für verschiedene Geschäfte eines Bezirks oder in „Grätzln“ anbieten.

2.2.2.1 Joey's Pizza

Das Franchise-Unternehmen Joey's Pizza setzt deutschlandweit Pedelecs mit einer speziellen Warmhaltebox zum Ausliefern seiner Speisen ein. Eine Umstellung des gesamten Fuhrparks auf E-Roller und Pedelecs war geplant, wurde aber mit Stand der Berichtslegung noch nicht realisiert. Im Falle Osnabrücks werden neben normalen Pedelecs auch S-Pedelecs für Strecken ab vier Kilometer eingesetzt, wobei für letztere jedoch noch vorwiegend Pkws zum Einsatz kommen. Entscheidende Argumente für das Unternehmen zum Einsatz von Pedelecs anstelle von Kfz sind Schnelligkeit, Flexibilität (vor allem in Baustellenbereichen und bei Staus) und Wirtschaftlichkeit.

2.2.2.2 Ordr – das schnellste „Fastfood“ in Prag

Der Prager Kurierdienst Messenger verwendet neben motorisierten Fahrzeugen auch Lastenräder für Lieferungen von Waren innerhalb von Prag. Als Partner im europäischen Projekt Cyclelogistics hat das Unternehmen gemeinsam mit einem Programmierunternehmen eine neue Geschäftsidee umgesetzt. Mit www.ordr.cz wurde das schnellste „Fastfood“ in Prag gegründet. Es können Mittag- sowie Abendessen zu fixen Zeiten bestellt werden, wobei mittags und abends jeweils nur ein frisch zubereitetes Essen bestellt werden kann. Zum „Fastfood“ wird der Service aufgrund der raschen Zustellung. Die Lieferung erfolgt ausschließlich mit elektrischen Lastenrädern und dauert im Durchschnitt nicht länger als sieben Minuten. 95 % aller Bestellungen werden innerhalb von zehn Minuten nach der Bestellung geliefert. Das ist möglich, weil die Lastenradfahrer die fertigen, warmen Gerichte in einer isolierten Box am Rad transportieren und bei Eingang einer Bestellung sofort liefern. Anfänglich wurde nur in einem kleinen Innenstadtbereich geliefert, aber seit Mai 2015 wurde der Service auf eine Fläche von 17 km² ausgeweitet. Täglich werden momentan 220 Mahlzeiten verkauft, die monatliche Zuwachsrate liegt bei 25 %. Der absolute Rekord sind bisher 100 verkaufte Mahlzeiten, die in 40 Minuten ausgeliefert wurden und das bei einer durchschnittlichen Lieferzeit von neun Minuten.

Seit Ende 2015 gibt es eine Zweigstelle des Unternehmens in Brno.

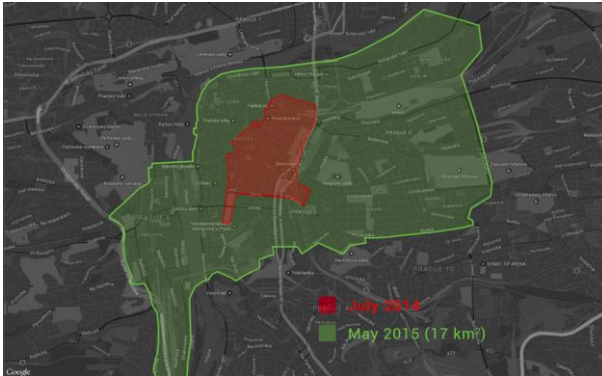


Abbildung 8: Liefergebiet von Fastfood in Prag. Darstellung: © Messenger Prag

2.2.2.3 Lieferservice Rita bringt's – Vegetarisches Essen per Rad

In Wien wurde im April 2014 das Start-up-Unternehmen Rita bringt's gegründet – ein vegetarischer Lieferservice, der das täglich frisch zubereitete Essen ausschließlich per Lastenrad zum Kunden bringt. Für die Gründerin Rita Huber sind die Lastenräder ein wichtiger Bestandteil ihres nachhaltigen Konzepts; die optimalen Routen für die Lastenräder werden jeden Tag nach Eingehen aller Bestellungen für den nächsten Tag geplant. Aber es soll schon sehr bald auf eine Smartphone App umgestellt werden.



Abbildung 9: Lieferung per Lastenrad von Rita bringt's. Foto: © Rita bringt's

Begonnen wurde mit der Auslieferung in einigen wenigen Wiener inneren Bezirken und auf nur zwei Lastenrädern. Aber das Konzept war so erfolgreich, dass mittlerweile bereits 14 Bezirke auf insgesamt zehn Lastenrädern von Rita bringt's beliefert werden. Deshalb wird nun auch nicht mehr nur in einer Küche gekocht. Um das Konzept einer Großküche zu vermeiden, wird aus mehreren dezentralen Küchen ausgeliefert.

2.2.2.4 Bring mE

Mit dem Slogan „Wir sind schneller als das Internet“ wirbt das Unternehmen bring mE, das während eines EU-Projekts und mit der Unterstützung der Stadt 2014 in Graz ins Leben gerufen wurde. Viele Geschäfte in der Grazer Innenstadt sind mittlerweile bring mE-Partner geworden, um der Konkurrenz durch den Online-Handel eine Alternative entgegenzusetzen und die regionale Wirtschaft zu fördern. Dabei werden Einkäufe oder auch Online-Bestellungen mit dem (Lasten)rad noch am selben Abend, oder zu einer selbstbestimmten Lieferzeit dem Kunden nach Hause geliefert.

2.2.2.5 Lastenrad.at

Nach Kölner Vorbild haben zwei junge Grazer, mit Unterstützung des Umweltamts, 2014 das erste kostenlose Verleihrad für Lastentransport in Österreich ins Leben gerufen. Das Lastenrad steht jeden Monat an anderen Standorten von Graz der Bevölkerung zum Verleih zur Verfügung. Nach Registrierung auf der Webseite (www.das-lastenrad.at) kann man einen Termin buchen und mit einem Codewort das Lastenrad dann am jeweiligen Standort abholen. Mit dem Lastenrad kann von der Bierkiste bis zur Waschmaschine alles transportiert werden. Umweltbewusste ersparen sich damit die Anschaffung eines PKWs.

2.2.2.6 Imagine Cargo

Unter dem Motto „Bike-Bahn-Bike statt Lkw-Flugzeug-Lkw“ bietet Imagine Cargo⁴ eine intermodale nachhaltige Lösung für die Zustellung von Paketen zwischen Wien, Linz, Graz und Salzburg an. Dabei holt ein lokaler (Lasten-)Radbote das Paket beim Kunden ab, bringt es zur Bahn und am Zielort stellt ein lokaler (Lasten-)Radbote das Paket dem Empfänger zu. Berechnungen haben gezeigt, dass auf diese Weise bis zu 99 % CO₂ eingespart werden können. Das Unternehmen ist hauptsächlich auf „same-day“ Zustellungen spezialisiert. Nachdem das Unternehmen auch spezielle Lastenräder benützt, ist der Transport von bis zu 200 kg Zuladung möglich.



Abbildung 10: Lastenrad von Imagine Cargo auf der Wiener Mariahilfer Straße. Foto: Imagine Cargo



Abbildung 11: Lastenrad von Imagine Cargo im Betrieb. Foto: Imagine Cargo

2.2.2.7 Pedalpiraten – Zustellung per Lastenrad im Rheintal

Mit seinem 2014 gegründeten Unternehmen „Pedalpiraten“ bietet Ralph Hollenstein in und um Lustenau eine CO₂-neutrale Alternative zu herkömmlichen Kurier-, Express- und Paketdiensten an - selbstverständlich per Lastenrad. Die Vision ist noch größer: ein flächendeckendes, intermodales Netzwerk für ökologische Trans-

⁴ <https://imaginecargo.wordpress.com/>

porte. Die Pedalpiraten wollen dafür die Kombination von Lastenrad, E-Transporter und Bahn im Dreiländereck (Österreich, Deutschland, Schweiz) nutzen.



Abbildung 12: Zustellung durch Pedalpiraten mit Lastenrad. Foto: © Marcel Hagen

Derzeit ist das Hauptgeschäft des jungen Unternehmens der Transport von Waren aller Art, von Post-/Eilsendungen bis hin zu Schwertransporten rund um Lustenau, aber auch grenzüberschreitend. Mit dem Lastenrad gibt es nämlich keine langen Wartezeiten an der Grenze. Das ermöglicht eine viel raschere Zustellung von Eilpaketen – ein echter ökonomischer Vorteil also. Das größte Lastenrad des Unternehmens hat ein Ladevolumen von über 2 m³ und bis zu 300 kg Zulade-Kapazität.

2.2.2.8 Von Supermärkten angebotene Hauslieferdienste

SPAR Österreich bietet in Salzburg schon seit Beginn 2013 ein Heimlieferservice an. Dabei verwenden die Boten Fahrräder mit Anhängern, um die Waren zum Kunden nach Hause zu liefern. Dieses Service wird als sozio-ökonomisches Projekt von der Stadt Salzburg unterstützt und bietet arbeitslosen Jugendlichen eine Einstiegschance in den Arbeitsmarkt.

Ein ganz ähnliches Service startete im Sommer 2015 in Wien. Ausgewählte SPAR-Gourmet-Märkte bieten ihren Kunden nun ebenfalls ein Heimlieferservice per Lastenrad an. Auch hier bestand die Idee darin, ein Heimlieferservice mit beschäftigungspolitischem Impuls zu schaffen.

In Graz werden die Waren vom SPAR-Markt in der Sackgasse auf Wunsch per Lastenrad zugestellt. Allerdings sind die Fahrer/innen dort Angestellte der SPAR-Filiale.

2.2.2.9 Sonstige Lieferservicedienste

Ein Beispiel für weitere Unternehmen, die für den Transport der von ihnen zugestellten Waren Lastenräder verwenden, ist die Kaffeerösterei „Kaffeefabrik“, die einerseits Kaffeebohnen zur Rösterei und andererseits fertig gemahlene Kaffee zu den Endkund/innen transportiert. Der Österreichische Samariterbund liefert in bestimmten Bezirken die Lieferung von „Essen auf Rädern“ an Privathaushalte per Lastenrad. Das Unternehmen „Hut & Stiel“ transportiert gebrauchten Kaffeesud von Gastronomiebetrieben per Lastenrad zu einer vom Unternehmen betriebenen Speisepilzzuchtanlage.

2.2.3 Personenwirtschaftsverkehr

Dieses Segment umfasst meist Gewerbetreibende oder Handwerksunternehmen, die für den Transport ihrer Werkzeuge zum Kunden Lastenräder verwenden. Beispiele hierfür wären Installateure, Tischler u.a. oder auch kommunale Dienste, wie zum Beispiel Straßenreinigung. In dieser Kategorie finden sich aber auch Unternehmen, die für die Ausübung ihrer Tätigkeit ein Lastenrad z.B. als mobilen Verkaufsstand benützen.

2.2.3.1 Fahrradfensterputzer

Der „Fahrradfensterputzer“ Pascal Kellermayr (<http://www.fahrradfensterputzer.at/>) hat sich in Wien auf die Reinigung schwieriger Fenster spezialisiert und auch seine Verkehrsmittelwahl ist ungewöhnlich: Er benutzt zum Transport all seines Equipments einen Fahrradanhänger, damit schont er nicht nur die Umwelt, sondern punktet auch imagemäßig bei seinen Kunden.



Abbildung 13: Fahrradfensterputzer. Foto: © Pascal Kellermayr

2.2.3.2 Rollender Verkaufsstand

Der Würstelstand Rinalda Pinzini liegt in der Innenstadt von Wiener Neustadt, der dazugehörige Lagerplatz am Stadtrand. Bisher wurden die Lieferungen vom Lagerplatz zum Standplatz mit einem Kleintransporter durchgeführt. Durch die Anschaffung eines Transportfahrrades ist es möglich, die zwei Kilometer lange Strecke CO₂-neutral zurückzulegen.

Mit einem üblichen Fahrrad wäre der Transport der schweren und teils sperrigen Materialien nicht möglich. Das Transportfahrrad hingegen kann mit bis zu 100 kg beladen werden und bietet ausreichend Platz für Getränkekisten und Kühlboxen.

Im Durchschnitt wird der Würstelstand dreimal pro Tag beliefert. Dadurch kann insgesamt etwa eine halbe Tonne CO₂ pro Jahr eingespart werden!

2.2.3.3 Grazer Straßenreinigung

Seit 2012 nutzt die Holding Graz zur Straßenreinigung ein Lastenrad des Herstellers Christiania Bikes. Die Anregung für die Nutzung kam aus dem von der EU geförderten Projekt Cyclelogistics (www.cyclelogistics.eu). Anfangs gab es Schwierigkeiten, einen Mitarbeiter zu finden, der sich bereit erklärte, auf sein motorisiertes Fahrzeug zu verzichten. Die Reaktionen aus der Öffentlichkeit waren jedoch so positiv, dass zwei weitere, diesmal elektrische Lastenräder für die Straßenreinigung in den Innenstadtbezirken und rund um den Bahnhof angeschafft wurden.



Abbildung 14: Lastenfahrräder für die Grazer Straßenreinigung. . Foto: Holding Graz

2.2.3.4 ÖAMTC E-Bike-Pannenhilfe

Ende Mai 2015 startete der ÖAMTC mit einer weltweit einzigartigen Neuerung: In der Wiener Innenstadt waren ÖAMTC-Pannenfahrer zusätzlich zu Pkw und Lkw auch mit E-Bikes unterwegs. Mit Ende September wurden die E-Bikes in Winterpause geschickt. Die erste Saison verlief sehr erfolgreich. In 88 Prozent aller Einsätze konnten die E-Bike-Pannenfahrer das Fahrzeug wieder flott machen.

Die ÖAMTC E-Bike-Pannenhilfe ist eine moderne Antwort auf Herausforderungen in der urbanen Mobilität. E-Bikes bieten im Großstadtverkehr enorme Vorteile: Man kann Radwege benutzen, gegen viele Einbahnen fahren, hat weniger Fahrverbote und flexiblere Haltemöglichkeiten beim Fahrzeug des Mitglieds. Im Rahmen der ÖAMTC E-Bike-Pannenhilfe waren von 28. Mai bis 30. September 2015 werktags je zwei E-Bike-Pannenfahrer/innen von 7.30 bis 19 Uhr in den Wiener Innenstadtbezirken 1 bis 9 und im 20. Bezirk unterwegs. Insgesamt wurden 826 Einsätze gefahren.



Abbildung 15: ÖAMTC E-Bike-Pannenhilfe. Foto: ÖAMTC

2.2.3.5 Installateur in Paris

Der Pariser Installateur Elian Alluin (www.lecycloplombier.fr) benützt seit 2015 als Dienstfahrzeug ein Lastenrad. Der Unternehmensbesitzer kalkuliert, dass ihm die Nutzung des Lastenrades jährlich rund € 750,- im Vergleich zu einem motorisierten Fahrzeug erspart. Weil diese Lösung nicht nur ökonomische und ökologische Vorteile bringt, sondern auch eine Verbesserung des Images, empfiehlt er auch anderen Handwerker/innen, dieses Potenzial zu erkennen und den Umstieg zu wagen.

2.2.3.6 Malermeisterbetrieb in Nantes

In Nantes, Frankreich, gibt es einige Kleinunternehmen, die Lastenräder als Betriebsfahrzeuge verwenden und sich zum Verein „Les Boites a Velo Nantes“ zusammengeschlossen haben. Ein Beispiel dafür ist ein Malermeister, der all seine Arbeitsutensilien am Lastenrad transportiert. Auch in diesem Fall standen bei der Entscheidung für den Einsatz eines Lastenfahrrads ökonomische als auch ökologische Überlegungen im Vordergrund.

2.2.3.7 Straßenreinigung Nîmes

Die südfranzösische Stadt Nîmes setzt seit Jahren auf Umweltschutz und E-Mobilität. Im Jahr 2015 hat Stadtverwaltung 15 elektrische, dreirädrige Lastenräder angeschafft, die zumindest in den Sommermonaten für die Straßenreinigung verwendet werden. Bei diesen Rädern sind die Mülltonnen und die Reinigungsutensilien gleich integriert.



Abbildung 16: Straßenreinigung in Nîmes. Foto: Tony Duret/Objectif Gard

2.2.4 Werkverkehr

Dieses Segment bezieht sich auf Unternehmen, die für Verkehre innerhalb ihres Unternehmens oder zwischen verschiedenen Unternehmensstandorten Fahrräder oder Lastenräder verwenden. Auch Fahrräder, die für (Groß)Veranstaltungen verwendet werden, fallen in dieses Segment.

In Österreich werden Lastenräder zum Transport innerhalb des Firmenstandorts u.a. von General Motors im Werk in Aspern (vorwiegend zur Nachfüllung von unternehmenseigenen Kaffeeautomaten) und von Agrana für Montage- und Wartungsarbeiten am Firmengelände eingesetzt.

Aus Deutschland gibt es mehrere Beispiele für Großunternehmen, die auf ihrem Firmengelände bzw. zwischen einzelnen Firmenstandorten Lastenfahrräder zum Transport von leichteren Gütern verwenden. Diese reichen von Werksfahrrädern und Pedelecs bis zu dreirädrigen Lastenrädern. Beispiele hierfür sind 13.000 Werksfahrräder der Firma BASF, Bullitt Lastenräder bei Evonik oder annähernd 500 Lastenräder bei Volkswagen AG Wolfsburg.

Beim 34. Evangelischen Kirchentag in Hamburg wurden Lastenräder für den Transport von dringenden Dokumenten, Werkzeug, Arbeits- bzw. Infomaterial sowie für Verpflegung verwendet. Dabei kamen 14 Lastenräder zum Einsatz und legten auf ca. 350 Fahrten knapp 2.300 km zurück. Da die Lastenräder nicht nur praktisch waren, sondern auch für Werbezwecke genutzt werden konnten, kamen sie 2015 auch in Stuttgart wieder zum Einsatz.

Auch in Österreich gibt es Beispiele für die Nutzung von Lastenrädern als Transportmittel zwischen verschiedenen Geschäfts- bzw. Institutsstandorten. So hat das traditionsreiche Grazer Bäckerunternehmen „Martin Auer“ seit einigen Jahren zwei Lastenräder für Transporte zwischen den innerstädtischen Filialen im Einsatz, die darüber hinaus als Werbeinstrument für die nachhaltige Philosophie des Unternehmens dienen.

Auch das „Gösser Bräu“ nutzt in Graz ein Lastenrad zum umweltfreundlichen Transport zwischen den Unternehmensstandorten. Auf der Technischen Universität Graz werden mit einem Lastenrad Chemikalien zwischen den einzelnen Institutsstandorten transportiert.

2.3 Der Donaukanal als Wasserstraße aus historischer Sicht

Im Mittelalter war der Lauf des heutigen Donaukanals der Hauptarm der Donau.

Auf einer hochwassersicheren Terrasse an seinem Südwestufer (Stadtterrasse) entwickelte sich die Stadt Wien. Zeugen dafür, dass im Mittelalter der Lauf des heutigen Donaukanals den Hauptarm der Donau im Wiener Bereich darstellte, sind die Ruprechtskirche, die der Legende nach im Jahre 740 gegründet wurde, sowie die vor ihr liegende „Fischerstiege“.

Die erste urkundliche Erwähnung der Ruprechtskirche, die dem heiligen Rupert, dem Schutzpatron der Salzschiffer gewidmet ist, findet sich in einem Dokument aus dem Jahr 1200, das auf eine Schenkung von Herzog Heinrich II. Jasomirgott an das Schottenstift Bezug nimmt. Die Ruprechtskirche gilt als die älteste erhaltene Kirche Wiens.

Die Fischerstiege war ursprünglich eine den Steilabfall der Stadtterrasse zum Donaukanal, der damals den Namen „Salzgries“ hatte, überbrückende Stiegenanlage. Die (älteste) Fischerstiege wird urkundlich 1373 unter diesem Namen erwähnt und führte vom Ufer des Salzgries in das Innere der Stadt. Hier landeten Schiffsleute und Fischer und versorgten über die Fischerstiege die Stadt mit Lebensmitteln, namentlich mit Fischen und Salz.

Durch die häufigen Hochwässer änderte sich der Verlauf der noch unregulierten Donau ständig. Der Hauptstrom verlagerte sich dabei immer weiter nach Nordosten. Gegen 1700 kam, da der Hauptstrom nunmehr weit im Osten floss, für den stadtnahen Arm die Bezeichnung „Donaukanal“ auf.

1598 – 1600 wurde dieser erstmals reguliert. In den 1830er Jahren wurde sein Bett aus dem noch heute bestehenden Mauthnerwasser beim Lusthaus im Prater in den heutigen geraden Verlauf zwischen Gaswerk und Freudenau („Kanonenrohr“) verlegt. Im Zuge der Donauregulierung 1868 – 1875 wurde der Donaukanal nochmals ausgebaut, insbesondere das Einlaufbauwerk bei Nussdorf und die Mündung bei Albern.

Der Donaukanal war jahrhundertlang für die Personen- und Frachtschiffahrt wichtig, bot er doch Länden in unmittelbarer Nähe zur damaligen Stadt. 1855 wurde daher das neue Direktionsgebäude der „Ersten Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft“ – bis 1918 die größte Binnenschiffsreederei Europas (der Flottenstand der DDSG umfasste zu dieser Zeit über 200 Dampfschiffe und ca. 1.000 Güterkähne; weiters verfügte die DDSG über eigene Schiffswerften sowie ein Kohlebergwerk bei Pécs [Fünfkirchen] und mehrere Niederlassungen an der Donau) – bei der Mündung des Wienflusses in den Donaukanal am Rand der Altstadt eröffnet.

Pläne, den Kanal auch nach der 1875 abgeschlossenen Donauregulierung für die Frachtschiffahrt zu nützen, erwiesen sich bald als obsolet, da am Handelskai des neuen Donaustroms Bahn- und Straßenanschlüsse ebenso wie Lagerhäuser wesentlich leichter zu schaffen waren als dicht am sich immer weiter ausbreitenden Siedlungsgebiet der wachsenden Großstadt.

Auch die Personenschiffahrt fand zu einem beträchtlichen Teil am Hauptstrom statt. Ein Teil davon, nämlich die Ausflugs- und Rundfahrtenschiffahrt, nutzt jedoch weiterhin den Donaukanal. Zur Zeit wird der Donaukanal hauptsächlich von Rundfahrtsschiffen der „DDSG Blue Danube“ aber auch von kleineren Fahrgastschiffen, z.B. dem „Ersten Wiener Donautaxi“, das seine Anlegestelle stromauf der Fischerstiege hat, benutzt. Es finden sowohl Rundfahrten am Donaukanal als auch Ausflugsfahrten zur Donau, u.a. stromauf nach Korneuburg und Greifenstein, statt. Im Jahr 2010 wurde beim Schwedenplatz die neue Schiffstation Wien City eröffnet, von der aus der „Twin City Liner“ nach Bratislava sowie Rundfahrtenschiffe verkehren.

Im Donaukanal wurde bis etwa zum Jahr 2000 ein Tankschiffsverkehr mit Heizöl bis zum Kraftwerk Simmering betrieben. Dieser wurde jedoch eingestellt, sobald die Zulieferung mit der Bahn billiger war. Der letzte Güterverkehr durch den Donaukanal fand 1976 nach dem Einsturz der Reichsbrücke statt, nachdem die Donau durch die im Wasser liegenden Brückenteile unpassierbar geworden war.

3 Erhebung von Daten und Voraussetzungen

Dieses Kapitel beinhaltet eine Zusammenfassung der spezifischen im Projekt RAKO-Donaukanal durchgeführten Untersuchungen, die über die in Kapitel 2 präsentierten Informationen zur Ausgangslage und zum Status quo betreffend Schifffahrt, Lastenfahrräder und deren Kombination hinausgehen. Insbesondere werden die Rückmeldungen von befragten Wirtschaftsbetreibenden und Logistikexpert/innen aufbereitet sowie die besonderen Herausforderungen der relevanten Prozesse in der logistischen Kette bis zum Konsumenten dargestellt. Darüber hinaus werden in diesem Kapitel potenzielle Anlegestellen am Donaukanal betrachtet sowie die Voraussetzungen für die Nutzung des Donaukanals für den Gütertransport analysiert.

Die Expertise im Bereich Lastenfahrräder, insbesondere betreffend verfügbare bzw. geeignete Modelle sowie die logistischen Anforderungen an dieses Transportmittel für die Güterverteilung wurde durch die Konsortiumspartner Heavy Pedals sowie Forschungsgesellschaft Mobilität (als Koordinator des von der EU geförderten Projekts Cyclelogistics) ins Projekt eingebracht. Sie bildet die Basis für die Auswahl der Fahrzeuge im vorgeschlagenen Umsetzungskonzept in Kapitel 4.7.

3.1 Einstellungen und Erwartungen von Wirtschaftstreibenden

Einer der Schwerpunkte der Analysephase des Projekts Radkombitransport-Donaukanal war die Erhebung von Einstellungen und Erwartungen von Wirtschaftstreibenden als Empfänger von Waren. Dabei ging es vorwiegend um die Abklärung, welche Branchen bzw. Geschäftszweige, die regelmäßig Waren erhalten, sich besonders für die Auslieferungsart aus einer Kombination von Schiff und Lastenrad eignen, bzw. umgekehrt, für welche Warengruppen bzw. branchenspezifische Verpackungsarten diese Art der Anlieferung aufgrund der limitierten Transportkapazitäten der Lastenfahrräder nicht in Frage kommt. Dabei wurden keine Branchen bzw. keine Warengruppen von vornherein ausgeschlossen, sondern mittels gezielter Befragungen potenzielle Kunden- und Warengruppen ermittelt. Durch eine Vorerhebung bei Supermarktketten, an deren Filialen mehrmals täglich große Warenmengen in Form von Paletten und Rollbehältern zugestellt werden, wurden derartige große Warenempfänger jedoch noch vor Beginn der eigentlichen Befragung für das System Schiff/Lastenrad-Kombitransport ausgeschlossen (siehe Kapitel 4.1.1).

Durch die Befragungen wurden Aufschlüsse über folgende Faktoren ermittelt:

- Durchschnittliche, größenordnungsmäßige Anzahl und Häufigkeit von Warenanlieferungen
- Art der Waren und Verpackung
- Beteiligte Transportdienstleister
- Wünsche bezüglich Zeitpunkt der Zustellung
- Besondere Anforderungen hinsichtlich Beschädigungsschutz, Kühlung
- Aktuelle Zufriedenheit mit der Zustellung
- Bedarf für „Reverse Logistik“ (Entsorgung von gebrauchten Waren)
- Einschätzung der Eignung von Lastenfahrrädern für die Zustellung.

Zur Informationsgewinnung wurden sowohl qualitative als auch quantitative Befragungen bei Betrieben und Wirtschaftstreibenden durchgeführt. Neben den Empfängern von Warenanlieferungen wurden auch zentrale Beschaffungsunternehmen des Bundes bzw. der Stadt Wien sowie Unternehmen, die Waren zustellen, befragt.

3.1.1 Qualitative Befragung von Wirtschaftstreibenden und anderen Stakeholdern

Um den Bedarf und die Möglichkeit einer Anlieferung der Waren per Schiff und Lastenrad vom Blickwinkel des Verbrauchers und Lieferanten abbilden zu können, wurden insgesamt 21 Unternehmen und Organisationen telefonisch und teilweise auch vor Ort oder per E-Mail mittels eines standardisierten Fragebogens interviewt. Zu diesem Zweck wurde zunächst eine Liste mit Branchen erstellt, die für die Anlieferung per Schiff/Lastenrad-Kombitransport in Frage kommen. Unter anderem wurden Vertreter/innen folgender Branchen befragt:

- Essensauslieferung (Essen auf Rädern, Catering, Pizzalieferservice, Bioläden etc.)
- Office Supply
- Apotheken-, Drogeriebelieferung
- Ersatzteile/Pkw-Ersatzteile
- Servicezustellungen wie z.B. Kaffee-Röstereien, Hotels, Restaurants
- Beschaffungsabteilungen von öffentlichen Verwaltungen wie z.B. beim Magistrat Wien (hier auch Streusalz) und BMVIT sowie anderen Ministerien, Schulen und Kindergärten (hier auch Schulmilch und dergl.)
- Stadtgartenamt (hier auch Streusalz)
- Schuh- und Bekleidungsbranche
- Elektronik- und Computerbranche
- Getränke für die Gastronomie
- Zeitungen von der Druckerei zu Trafiken
- Werbeprospekte (Feibra u.ä.)
- Entsorgungsdienste.

Darüber hinaus nahmen vier Unternehmen, die Waren ausliefern, an der Befragung teil.

Eine Liste der befragten Unternehmen ist in Anhang 1 enthalten.

3.1.2 Quantitative Befragung von Wirtschaftstreibenden

Durch die Kooperation mit der Wirtschaftskammer Wien wurde ein Online-Fragebogen entwickelt und von der Wirtschaftskammer Wien an 32.229 Mitgliedsbetriebe in den potenziellen Zustellbezirken des Systems Radkombitransport-Donaukanal ausgesandt. Die Einladung, an der Befragung teilzunehmen, wurde im September 2015 übermittelt. Der Fragebogen wurde von insgesamt 405 Unternehmen ausgefüllt. Das entspricht einer Rücklaufquote von 1,26 %. Die Fragestellungen sind in

Anhang 2 angeführt.

3.1.3 Ergebnisse der Befragungen

Die Befragten können in drei Gruppen klassifiziert werden: Unternehmen, die Warenanlieferungen erhalten, Unternehmen, die Produkte ausliefern und öffentliche Beschaffer.

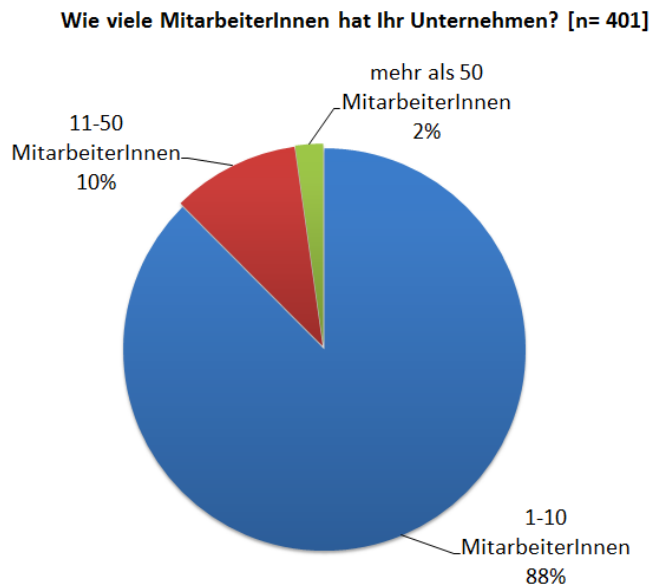
3.1.3.1 Unternehmen, die Warenanlieferungen erhalten

Die Ergebnisse aus den 25 qualitativen Befragungen von Wirtschaftstreibenden können wie folgt zusammengefasst werden:

- 44 % der Unternehmen können sich vorstellen, das RAKO-Liefersystem mit Schiff und Lastenrad für die Zustellung zu nutzen. 26 % sind prinzipiell positiv eingestellt, gehen aber von einer geringfügigen Änderung der bisherigen Liefergewohnheiten aus, oder die befragten Personen können sich nicht vorstellen, dass ein Transport von Waren durch Lastenräder möglich ist.
- Von den 16 Unternehmen, die ein solches Liefersystem für möglich halten, geben elf an, keinen Zeitdruck für die Lieferung der Waren zu haben, nur in fünf Fällen sind die Lieferungen teilweise zeitsensitiv.
- Reverse Logistik ist für keines der befragten Unternehmen ein relevantes Thema. In Fällen, wo z.B. leere Druckerpatronen entsorgt werden müssen, geschieht das meist über die Lieferfirmen selbst. Es gibt hierfür nur einige Ausnahmen. Zum Beispiel wird Kopierpapier für die Bundesbeschaffung/ Ministerien auf Paletten geliefert, die der Logistiker nicht wieder abtransportiert. Ebenso könnte nach der Lieferung von frischer Wäsche an Hotels die Schmutzwäsche gleich wieder mitgenommen werden.
- Erwähnenswert ist die Tatsache, dass die Befragung der verschiedenen Beschaffungsunternehmen (Bundesbeschaffung sowie Beschaffung Wien) durchaus sehr positiv ausfällt. Bei der zentralen Stelle für die Bundesbeschaffung, durch die auch alle Ministerien beliefert werden, wird sowohl für die Produktgruppe Büromaterial, also auch für die Produktgruppe Reinigungsmittel ein Potenzial für die Lieferung per Lastenrad bestätigt. Dasselbe gilt auch für die Beschaffung Wien der MA22 (Ökoservice). Allein für die Bundesbeschaffung, Produktgruppe Büromaterial, fallen jährlich bis zu 14.000 Lieferungen an, somit monatlich rund 1.100 Lieferungen und wöchentlich rund 300 Lieferungen.
- Viele der befragten Unternehmen rund um den Donaukanal, wie zum Beispiel Copyshops, Schulen u.a. geben an, viele Waren als Paket mit der Post oder anderen Paketdienstleistern zugestellt zu bekommen, und auch die Auslieferung für Unternehmen wie Nespresso (B2B und B2C) erfolgt über den Postpartner.

Im Folgenden werden vorwiegend die Antworten der Mitgliedsbetriebe der Wirtschaftskammer Wien, die sich an der Befragung beteiligten, zusammengefasst. Ergänzend werden Rückmeldungen der Betriebe, die sich an der qualitativen Befragung beteiligten, angeführt.

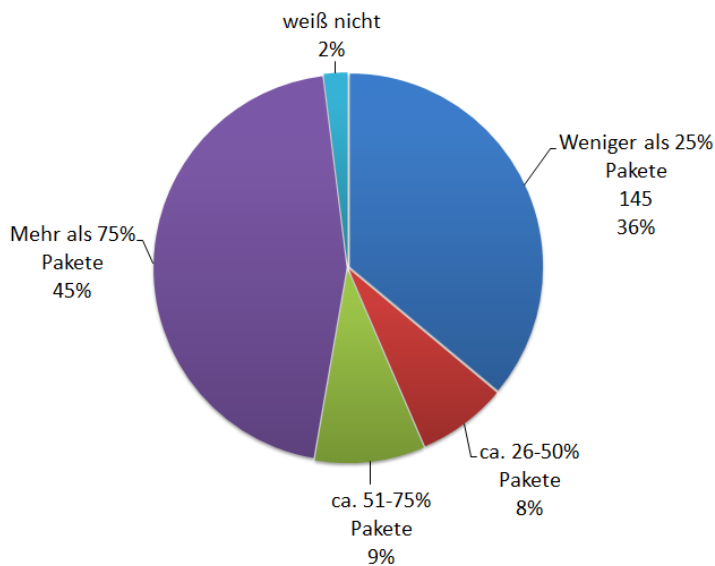
1. Anzahl der Mitarbeiter/innen



An der Befragung der Wirtschaftskammer Wien nahmen vorwiegend kleinere Unternehmen teil. Die Mehrzahl der Unternehmen (88 %) beschäftigen 1 – 10 Mitarbeiter/innen. 10 % der Unternehmen gaben an, dass sie zwischen 11 und 50 Mitarbeiter/innen beschäftigen. Lediglich 2 % gaben an, dass in ihrem Unternehmen mehr als 50 Mitarbeiter/innen beschäftigt sind.

2. Art der Warenanlieferung

Wie viele Ihrer Warenanlieferungen erfolgen mittels Paketen (im Gegensatz zu Stückgut oder Paletten)? [n= 402]

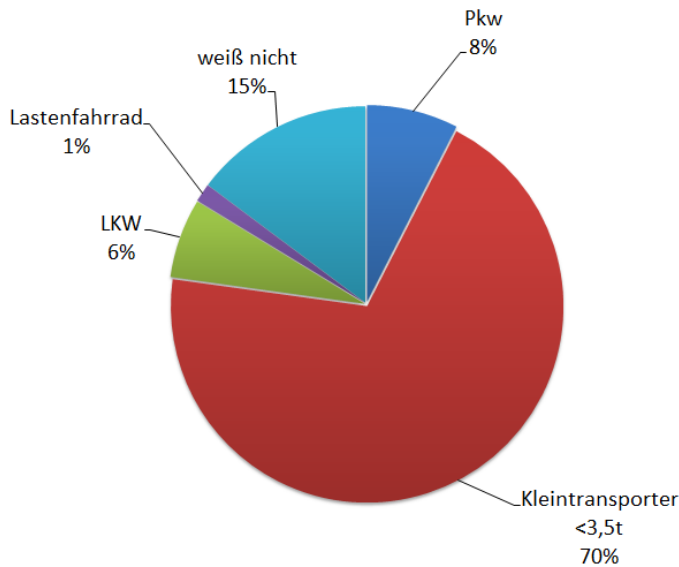


Die Mehrheit der Befragten erhält die Warenanlieferungen vorwiegend in Form von Paketen. 45 % der Betriebe geben an, dass mehr als 75 % der Anlieferungen in Paketform erfolgen, weitere 9 % geben an, dass 51 – 75 % der Lieferungen aus Paketen bestehen. Ein gutes Drittel der Betriebe (36 %) erhält jedoch kaum

Paketlieferungen und 8 % geben an, dass 26 – 50 % der Lieferungen aus Paketen bestehen. 2 % der Betriebe können nicht sagen, wie hoch das Ausmaß der zugestellten Pakete im Vergleich zu Stückgut oder Paletten ist.

3. Verkehrsmittel für die Warenanlieferung

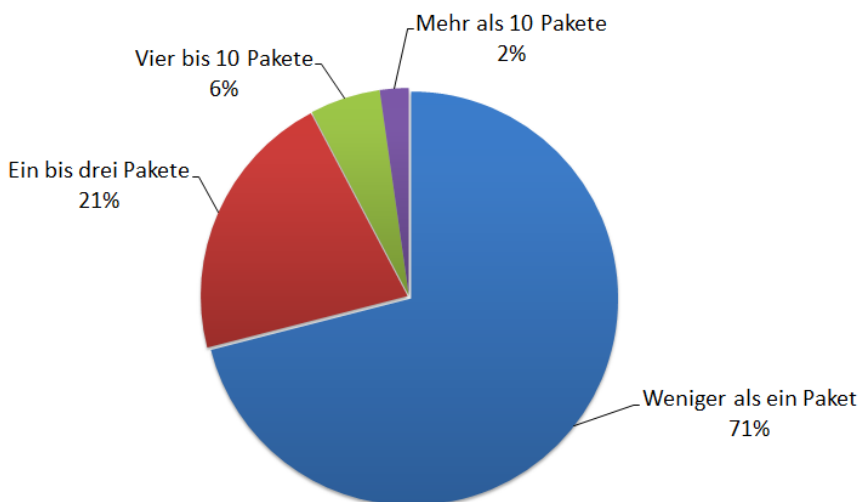
Mit welchem Verkehrsmittel werden Ihre Pakete derzeit vorwiegend zugestellt? [n= 399]



Die überwiegende Mehrheit der Befragten (70 %) gibt an, dass die Pakete mit einem Kleintransporter bis zu 3,5 t (z.B. Lieferwagen oder Kastenwagen) zugestellt werden. 8 % der Befragten geben an, dass die Pakete mit einem Pkw zugestellt werden. 6 % der Befragten geben an, dass die Pakete mit dem LKW zugestellt werden. Lediglich 1 % der Befragten gibt an, dass die Pakete aktuell mit dem Lastenfahrrad zugestellt werden. 15 % der Befragten geben an, dass sie nicht wissen, mit welchem Verkehrsmittel die Pakete zugestellt werden.

4. Durchschnittliche Anzahl an Paketen

Wie viele Pakete bekommen Sie insgesamt pro Werktag im Durchschnitt? [n= 400]



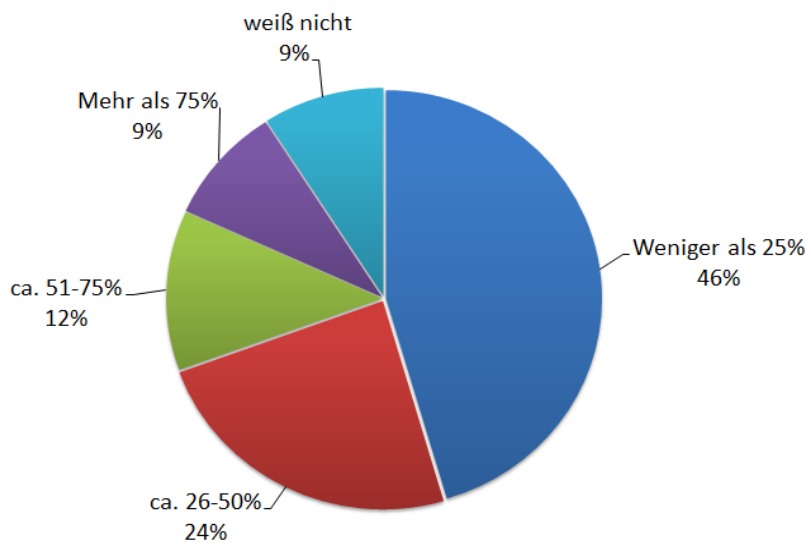
Die Häufigkeit von Paketlieferungen wird von den befragten Wirtschaftstreibenden als eher gering angegeben: 71 % der Befragten geben an, dass sie weniger als ein Paket pro Tag erhalten. 21 % der Befragten geben

an, dass sie ein bis drei Pakete pro Tag erhalten. 6 % geben an, dass sie vier bis zehn Pakete pro Tag erhalten. 2 % geben an, dass sie mehr als zehn Pakete pro Tag erhalten. Lediglich fünf Personen geben auf diese Frage keine Antwort.

Im Durchschnitt über alle Befragten werden pro Tag somit 1,8 Pakete pro Unternehmen zugestellt.

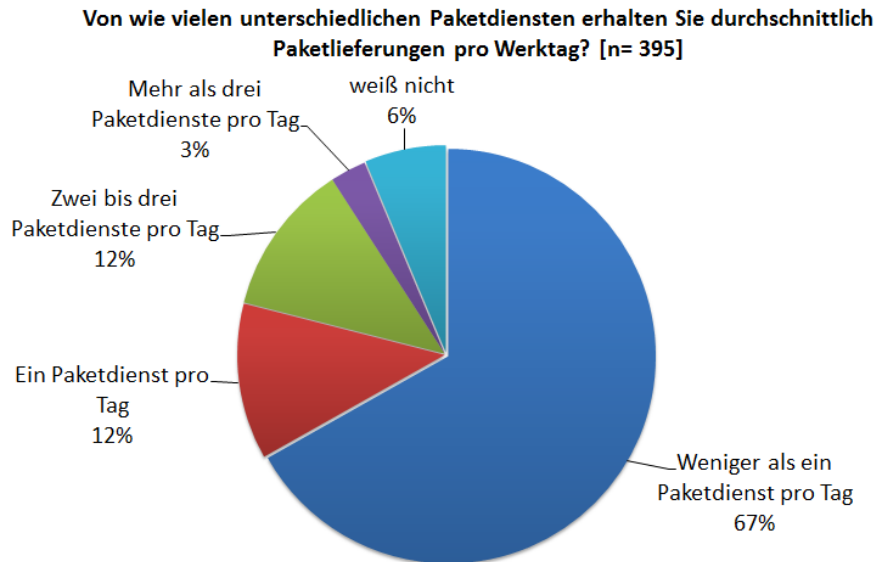
5. Anteil der Paketzustellung durch die Österreichische Post

Wie viele Ihrer Paketanlieferungen erfolgen durch die österr. Post? [n= 396]



Es zeigt sich, dass eine Mehrzahl an Paketanlieferungen durch alternative Anbieter und nicht durch die Österreichische Post erfolgt: Insgesamt 60 % der befragten Wirtschaftstreibenden geben an, dass weniger als die Hälfte der Anlieferungen durch die Post erfolgt. Von diesen geben 46 % an, dass weniger als 25 % der Pakete durch die Österreichische Post angeliefert werden, 24 % geben an, dass zwischen 26 - 50 % der Pakete durch die Österreichische Post angeliefert werden. 12 % geben an, dass zwischen 51 - 75 % der Pakete durch die Österreichische Post angeliefert werden. 9 % geben an, dass mehr als 75 % der Pakete durch die Österreichische Post angeliefert werden. Weitere 9 % geben an, dass sie den Anteil der Paketzustellung durch die Österreichische Post nicht einschätzen können.

6. Anzahl unterschiedlicher Paketdienste (Post, DHL, DPD, UPS, Hermes, GLS, etc.)



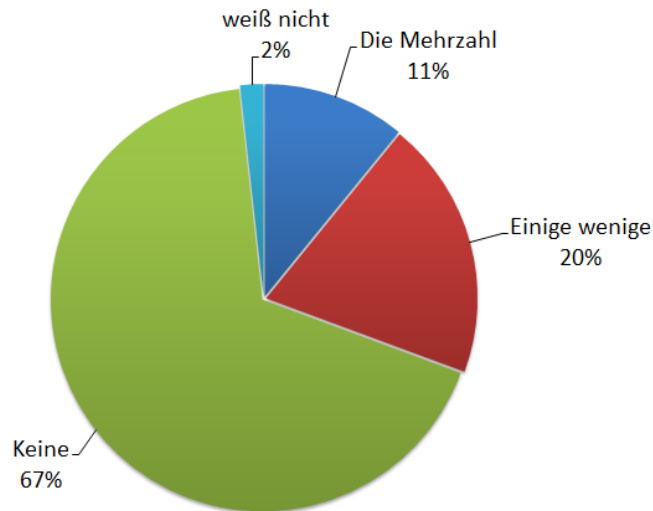
Gut zwei Drittel der Befragten (67 %) antworten, dass die Zustellung von Paketen zu ihrem Unternehmen im Durchschnitt durch weniger als einen Paketdienst pro Tag erfolgt. Diese Zahl entspricht den Antworten auf Frage 4, nach denen an über 70% der Befragten im Durchschnitt weniger als ein Paket pro Tag zugestellt wird. 12 % geben an, dass sie im Durchschnitt von einem Paketdienst pro Tag ein Paket erhalten. Weitere 12 % geben an, dass sie im Durchschnitt von zwei bis drei unterschiedlichen Paketdiensten Pakete erhalten. 3 % geben an, dass sie im Durchschnitt von mehr als drei Paketdiensten Pakete erhalten. 6 % geben an, dass sie nicht wissen, wie viele unterschiedliche Paketdienste pro Tag Pakete an ihr Unternehmen zustellen.

7. Erhalten Sie von einem bestimmten Paketdienst deutlich mehr Lieferungen als von einem anderen? Wenn ja, von welchem? (Freie Antwortmöglichkeit)

Auf diese Frage geben 37 Unternehmen an, dass die Waren hauptsächlich über DHL zugestellt werden. 31 geben an, dass sie die Pakete durch die Österreichische Post erhalten. 25 Unternehmen geben an, dass sie die Waren mit DPD zugestellt erhalten. 15 Unternehmen geben an, dass sie die Pakete mit UPS erhalten. Sieben Unternehmen erhalten die Waren hauptsächlich per GLS. Drei Unternehmen geben an, dass sie die Waren per Fahrradbotendienst erhalten. Zwei Unternehmen geben an, dass sie die Lieferungen per Euro Express (LKW) erhalten. Ein Unternehmen gibt an, dass es die Waren selbst mit einem LKW vom Großmarkt abholt. Ein weiteres Unternehmen gibt an, dass es Lieferungen durch die Spedition Schenker erhält.

8. Laufende Anlieferung von Waren

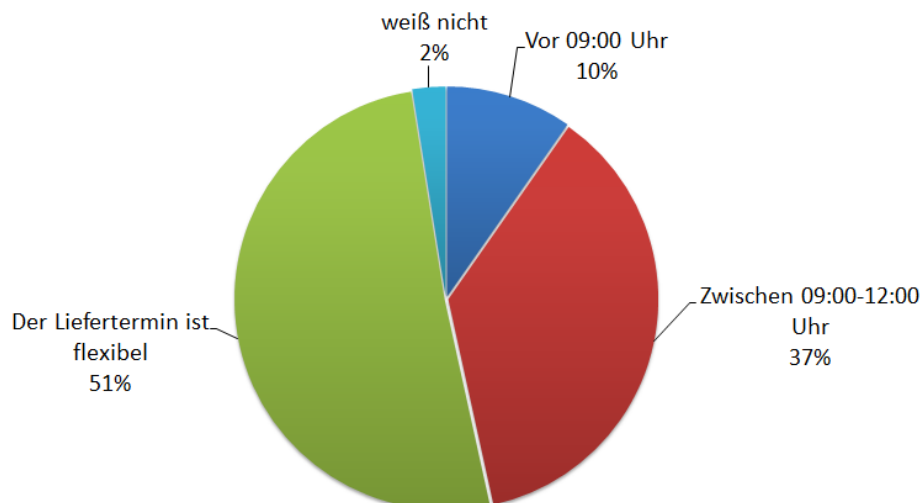
Gibt es Waren, die laufend geliefert werden (eine regelmäßige Zustellung der gleichen Waren mit gleicher Menge) [n= 395]



Mehr als zwei Drittel der Befragten (67 %) geben an, dass es keine Waren gibt, die laufend an ihr Unternehmen geliefert werden. 11 % geben hingegen an, dass die Mehrzahl der zugestellten Waren regelmäßig und mit gleicher Menge geliefert wird. 20 % geben an, dass einige wenige Waren laufend geliefert werden. 2 % geben an, dass sie über diesen Umstand nicht Bescheid wissen.

9. Bevorzugtes Zeitfenster

Bevorzugen Sie bei der Zustellung ein gewisses Zeitfenster? [n= 391]



Hinsichtlich der Fragestellung, ob bezüglich des Anlieferungstermins von Waren ein bestimmtes Zeitfenster bevorzugt wird, geben 10 % der Befragten an, dass für sie eine Anlieferung der Waren vor 09:00 Uhr wichtig ist. 37 % gaben an, dass die Anlieferung der Waren am Vormittag, zwischen 09:00 Uhr bis 12:00 Uhr erfolgen muss. 51 % gaben an, dass der Liefertermin flexibel ist. 2 % der Befragten gaben an, dass sie darüber nicht Bescheid wissen.

Im Rahmen der persönlich geführten Interviews geben von den befragten Wirtschaftstreibenden zwei Unternehmen (bei beiden handelte es sich um Hotels) an, dass die Waren unbedingt am Vormittag angeliefert werden müssen. Bei sämtlichen anderen befragten Unternehmen können die bestellten Waren während der Öffnungszeiten angeliefert werden.

10. Besondere Voraussetzungen von Waren

Bekommen Sie regelmäßig Waren, bei denen die Lieferung besondere Voraussetzungen erfüllen muss (Mehrfachantworten möglich)? [n= 405]

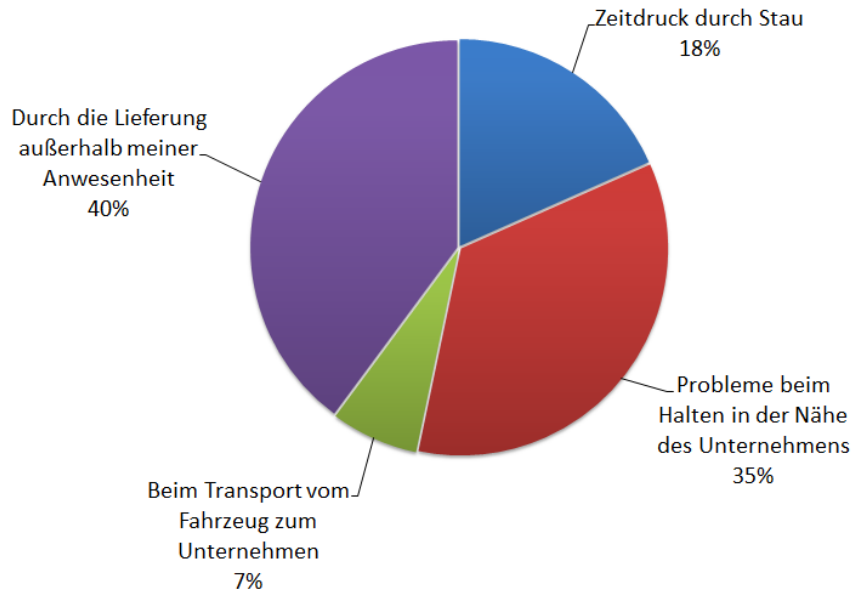


Bei der Frage, inwieweit die Zustellung von Waren zu den Unternehmen besondere Voraussetzungen erfüllen müssen, waren Mehrfachantworten möglich. Knapp drei Viertel der Befragten (74 %) geben an, dass keine besonderen Voraussetzungen zu beachten sind. 18 % geben an, dass hinsichtlich des Schutzes vor Beschädigung besondere Voraussetzungen erfüllt sein müssen. 8 % geben an, dass hinsichtlich der Kühlung besondere Voraussetzungen erfüllt sein müssen.

Im Rahmen der persönlich geführten Interviews geben vier Unternehmen an, dass die Hygienevorschriften für die Anlieferung von Nahrungsmitteln eingehalten werden müssen. Drei weitere Unternehmen geben an, dass die Waren vor Feuchtigkeit geschützt werden müssen.

11. Probleme bei Anlieferung

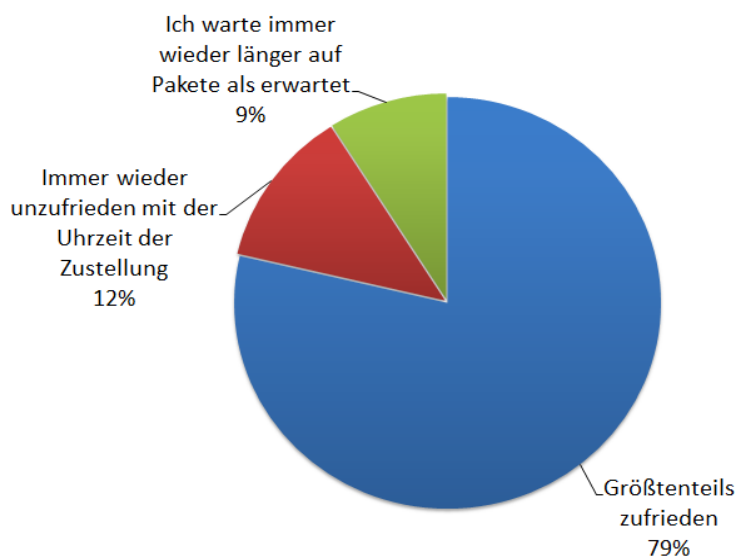
Wissen Sie von Problemen, die bei den Paketdiensten bei der Anlieferung zu Ihrem Unternehmen häufig auftreten (Mehrfachantworten möglich)? [n= 409]



Bei der Frage nach bestehenden Problemen bei der Anlieferung waren Mehrfachantworten möglich. 40 % der Befragten geben an, dass vor allem dann Probleme entstehen, wenn die Anlieferung außerhalb der Anwesenheit des Unternehmers erfolgt. 35 % der Befragten geben an, dass es beim Halten in der Nähe des Unternehmens zu Problemen kommt. 18 % der Befragten geben an, dass bei der Warenanlieferung Zeitdruck durch Stau auftritt. 7 % geben an, dass Probleme beim Transport vom Fahrzeug zum Unternehmen vorliegen.

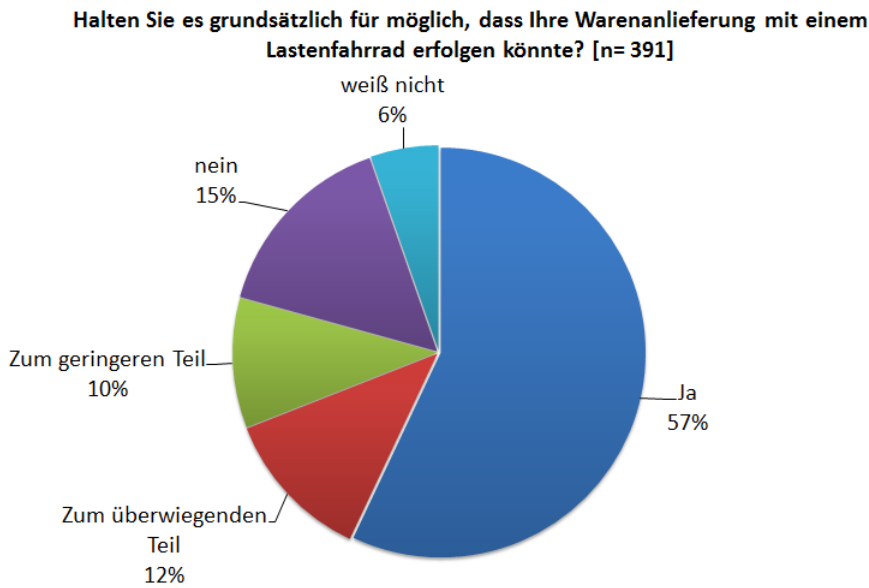
12. Zufriedenheit mit der Warenanlieferung

Wie zufrieden sind Sie mit der Zustellung Ihrer Pakete aktuell? [n= 389]



Bezüglich der Zufriedenheit der Unternehmen mit der aktuellen Zustellung von Paketen geben knapp vier Fünftel der Befragten (79 %) an, dass sie mit der Zustellung der Pakete größtenteils zufrieden sind. 12 % der Befragten sind hingegen immer wieder unzufrieden mit der Uhrzeit der Zustellung. 9 % der Befragten geben an, dass sie immer wieder länger auf ein Paket warten als erwartet.

13. Möglichkeit des Einsatzes von Lastenfahrrädern (mittels Container ca. 120x80x100 cm, bis zu 150kg)

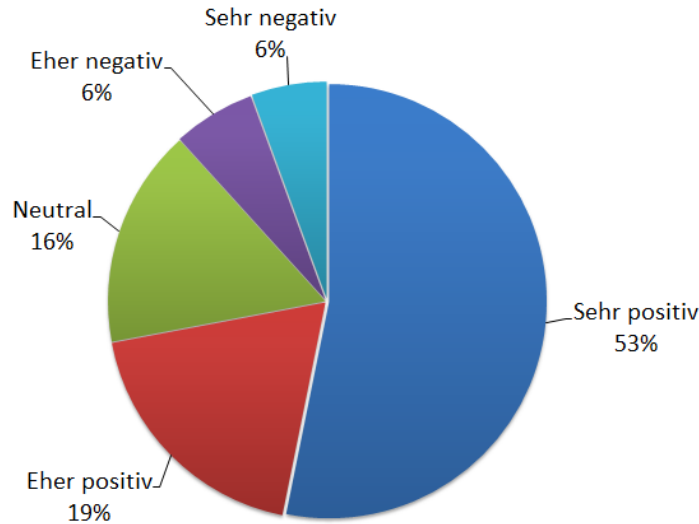


Die Mehrheit der Befragten (57 %) geben an, dass sie die Zustellung ihrer Pakete durch Lastenfahrräder für möglich halten. 12 % sind der Einschätzung, dass die Pakete für ihr Unternehmen zu einem überwiegenden Teil mit Lastenfahrräder angeliefert werden könnten. 10 % geben an, dass Pakete zu einem geringen Teil mit Lastenfahrrädern angeliefert werden könnten. 15 % geben an, dass sie sich nicht vorstellen können, dass die Pakete mit dem Lastenfahrrad angeliefert werden. 6 % der Befragten antworten mit „weiß nicht“.

Bei den persönlich geführten Interviews halten es sechs Unternehmen für möglich, die Waren auch mit einem Lastenfahrrad angeliefert zu bekommen. Drei Unternehmen schließen diese Möglichkeit aus, da die Waren zu groß und sperrig für Fahrradbotendienste seien. Vier Unternehmen beantworten diese Frage nicht.

14. Einstellung gegenüber einer vermehrten Warenanlieferung durch Lastenfahrräder

Wie stehen Sie einer vermehrten Warenanlieferung durch Lastenfahrräder in Wien gegenüber? [n= 393]



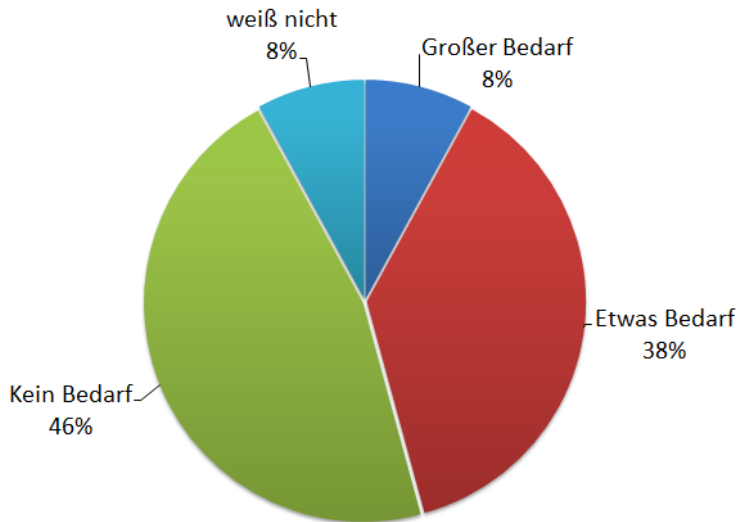
Mehr als die Hälfte der Befragten (53 %) geben an, dass sie eine Warenanlieferung per Lastenfahrrad sehr positiv einschätzen. Weitere 19 % geben an, dass sie die Anlieferung der Waren durch ein Lastenfahrrad eher positiv sehen. Das heißt, dass insgesamt 72% der Befragten grundsätzlich eine positive Meinung bezüglich der Paketzustellung per Lastenrad äußern.

16 % geben an, dass sie der Anlieferung der Waren durch ein Lastenfahrrad neutral gegenüber stehen. 6 % geben an, dass sie der Anlieferung von Waren durch ein Lastenfahrrad eher negativ gegenüber stehen. Weitere 6 % gaben an, dass sie der Anlieferung von Waren durch ein Lastenfahrrad sehr negativ gegenüber stehen. Somit äußern insgesamt 12% der Befragten eine negative Meinung bezüglich der Paketzustellung per Lastenrad.

Im Rahmen der persönlichen Interviews geben sechs Unternehmen an, dass es grundsätzlich für sie vorstellbar ist, dass Waren mit dem Lastenfahrrad angeliefert werden. Drei Unternehmen schließen hingegen die Anlieferung per Lastenfahrrad aus. Vier Unternehmen machten dazu keine Angaben.

15. „Reverse Logistik“

Gibt es in Ihrem Unternehmen Bedarf für "Reverse Logistik"? [n= 389]



Bezüglich der Fragestellung nach „Reverse Logistik“, das heißt ob die Befragten es für vorteilhaft halten, wenn sie einer/einem Lastenradfahrer/in Retouren, eigene Sendungen oder Verbrauchsmaterialien zur Entsorgung mitgeben könnten, geben 8 % der befragten Wirtschaftstreibenden an, dass sie für „Reverse Logistik“ einen großen Bedarf hätten. 38 % der Befragten geben an, dass sie dafür etwas Bedarf hätten. 46 % geben an, dass sie dafür keinen Bedarf hätten. 8 % der Befragten können oder wollen ihren Bedarf an „Reverse Logistik“ nicht einschätzen.

Im Rahmen der persönlich geführten Interviews mit Kunden, die Waren angeliefert bekommen, geben die beiden befragten Hotels an, dass sie Bedarf an „Reverse Logistik“ haben, vor allem bezüglich der Weißwäsche. Demnach könnte bei der Lieferung von frischer Wäsche an die Hotels die Schmutzwäsche gleich mitgenommen werden. Für die sonstigen persönlich befragten Unternehmen besteht kein Bedarf nach „Reverse Logistik“. Es entsteht hier kein wertvoller Abfall, der anfallende Müll wird regelmäßig über die reguläre Müllabfuhr entsorgt. Daher sind die weniger häufig erfolgenden Lieferungen keine Option für die Entsorgung dieses Mülls. In Fällen, wo z.B. leere Druckerpatronen entsorgt werden müssen, geschieht das meist über die Lieferfirmen selbst. Es gibt hierfür nur einige Ausnahmen, z.B. im Fall der Lieferung von Kopierpapier (Bundesbeschaffung/ Ministerien) auf Paletten, die vom Logistikunternehmen nicht wieder abtransportiert werden.

3.1.3.2 Unternehmen, die Waren ausliefern

Im Rahmen der persönlich geführten Interviews mit vier Unternehmen, die Waren ausliefern, zeigte sich, dass die Problematik des Zeitdrucks und der Parkmöglichkeiten für drei der vier befragten Unternehmen ein Problem darstellt. Das Unternehmen, das keine Angaben zum Zeitdruck machte, hat die auszuliefernden Waren an den Logistikdienst der Post ausgelagert. Die drei Unternehmen, die die Waren selbst ausliefern, liefern die Waren mit Kleinbussen aus. In einem Fall (Firma café+co) sind die Fahrer/innen nicht nur für die Auslieferung selbst, sondern auch für die Befüllung und Reinigung der Kaffeemaschinen zuständig.

3.1.3.3 Öffentliche Beschaffer/innen

Interessant ist die Tatsache, dass die Befragung der verschiedenen Beschaffungsunternehmen (Bundesbeschaffung sowie Beschaffung Wien) durchaus sehr positiv hinsichtlich einer Lieferung durch Lastenfahrräder ausfiel. Bei der zentralen Stelle für die Bundesbeschaffung, durch die auch alle Ministerien beliefert werden, wurde sowohl für die Produktgruppe Büromaterial als auch für die Produktgruppe Reinigungsmittel ein Potenzial für die Lieferung per Lastenrad bestätigt. Dasselbe gilt auch für die Beschaffung Wien, MA22, Ökoservice.

Allein für die Bundesbeschaffung, Produktgruppe Büromaterial, fallen jährlich bis zu 14.000 Lieferungen an, somit monatlich rund 1.100 Lieferungen und wöchentlich rund 300 Lieferungen.

3.1.3.4 Weitere Ergebnisse der Befragung von Unternehmen

Kühlbedarf für die transportierten Waren

Entscheidet man sich für den Transport von Lebensmitteln, sind verschiedene Faktoren zu bedenken. Eine Hürde ist der Kühlbedarf beim Transport von Lebensmitteln, bei denen die Kühlkette nicht unterbrochen werden darf. Außerdem braucht es für den Transport von Lebensmitteln oft Fahrräder mit besonderer Federung oder spezielle Container, um ein Verschütten zu vermeiden.

Bei der Befragung der Firma Adamah bestand durchaus Interesse, da sie zwischen 5.000 und 6.000 Kunden wöchentlich im Großraum Wien beliefern, die Zustellungen vermutlich in Zukunft steigen werden und Parkmöglichkeiten besonders in der Innenstadt ein Problem darstellen. Die Hürde ist hier allerdings die erforderliche (zumindest passive) Kühlung.

Sonstige Kommentare von befragten Unternehmen

Im Rahmen der Umfrage, die durch die WKÖ Wien ausgeschickt wurde, hatten die Unternehmen auch die Möglichkeit, Kommentare zu hinterlassen. Folgende Kommentare wurden von den teilnehmenden Betrieben übermittelt:

- Eine Anmerkung bezog sich auf die Anlieferung von Blumen und Pflanzen. Diese müssen vor allem im Winter gut geschützt sein – der Transport per Lastenrad wird für diesen Bedarf in Frage gestellt.
- Ein Kommentar bezog sich auf den persönlichen Kontakt mit dem Zusteller durch die Österreichische Post, wodurch eine verlässliche Basis gegeben sei. Dies sei auch für den Fahrradlieferdienst gewünscht.
- Einige Kommentare sprachen sich kritisch gegenüber einem Fahrradlieferdienst aus. Die Hauptbefürchtung war, dass der normale Liefer- und Zustellbetrieb nicht behindert werde dürfe.
- Die Mehrzahl der Kommentare begrüßte jedoch das Projekt und sprach sich für umweltfreundlichere Citylogistiklösungen aus.
- Angeregt wurde ein Trackingsystem, damit die Zustellung der Waren für den Kunden nachvollziehbar ist sowie die Möglichkeit, die Zustellung auf eine gewisse Uhrzeit zu beschränken (je nach Kundenwunsch).

3.1.4 Resümee

Durch die Interviews und die Befragung ergeben sich folgende Ergebnisse für ein mögliches Businessmodell Radkombitransport-Donaukanal:

- Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Zustellsystem mit Schiff und Lastenfahrrad von den Unternehmen akzeptiert wird, wenn betreffend Zustelltag als auch Kosten der Lieferung keine Nachteile entstehen.
- Es kommt vor allem die Paketlieferung für das RAKO-Logistiksystem in Frage. Sonstige angedachte Zielgruppen wie Hotels oder öffentliche Beschaffer stellten sich als zu individuell heraus, um dafür ein eigenes Lieferservice aufzubauen.
- Wenn gewährleistet ist, dass keine Nachteile hinsichtlich Zustelltag und Kosten für die Lieferung bestehen, kann davon ausgegangen werden, dass die Mehrzahl der Unternehmen die Zustellung mittels Schiff und Lastenfahrrädern begrüßen würde.

3.2 Warendistribution im Raum Wien – Status quo (Schwerpunkt Paketdienste)

Wie weiter unten in Kapitel 4.1 ausgeführt, ergibt eine Analyse der in Frage kommenden Warengruppen bzw. Logistikkonzepte, dass der Bereich Pakettransport als vorwiegend relevant für das Umsetzungsmodell eines Logistiksystems mit Schiff und Lastenfahrrad-Kombination betrachtet wird. Aus diesem Grund wird in der folgenden Aufbereitung der Voraussetzungen und Anforderungen an die Umsetzung eines Citylogistiksystems mit einer Kombination von Schiff und Lastenfahrrad ebenfalls schwerpunktmäßig auf den Bereich Kurier-, Express-, Paketdienste (KEP-Dienste) Bezug genommen.

3.2.1 Weg des Pakets

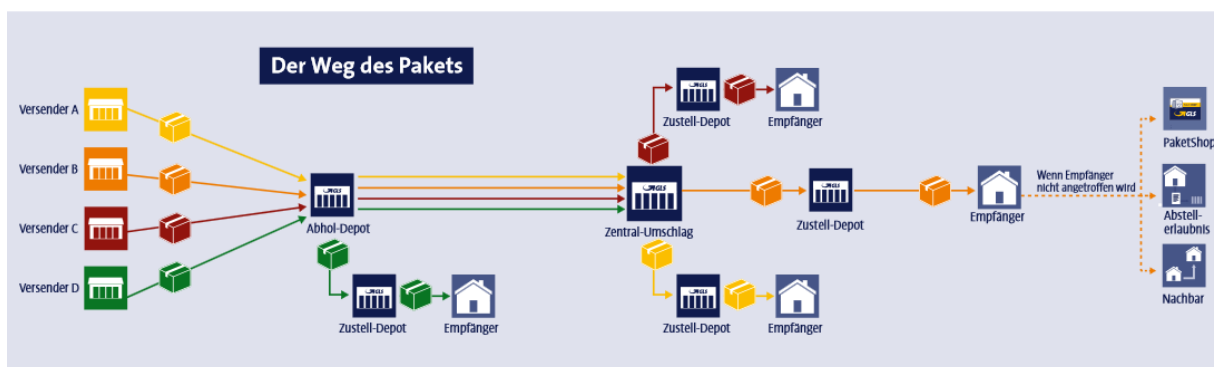


Abbildung 17: Lieferkette von Paketen. Quelle: Nachhaltigkeitsbericht 2014/15 GLS Group

3.2.2 Ausmaß des Paketmarkts in Österreich

Eine fundierte Datengrundlage für die Gesamtanzahl der transportierten Pakete pro Jahr liegt nicht vor. In einer Veröffentlichung der Bundesvereinigung Logistik (BVL) aus dem Jahr 2014⁵ wird für 2012 eine Gesamtanzahl an in Österreich transportierten Paketen von 153,1 Mio. genannt.

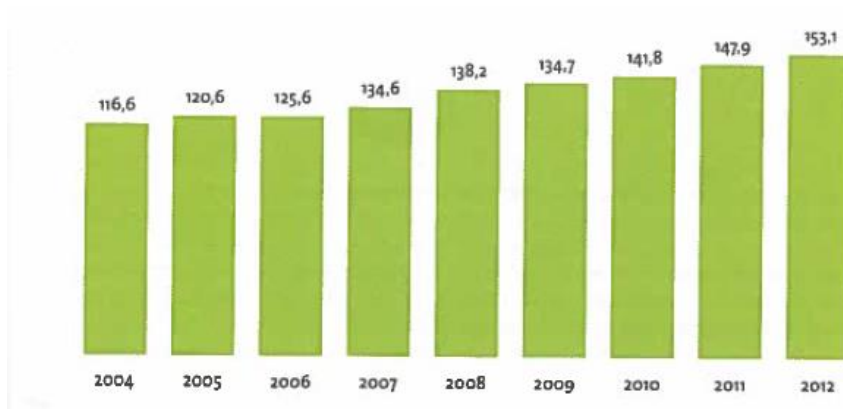


Abbildung 18: Entwicklung der Paketmengen in Österreich (Mio. Pakete)

Einer anderen Quelle zufolge (Branchenradar KEP-Dienste in Österreich⁶) lag die Anzahl der transportierten Pakete 2014 bei 151,1 Mio. Stück, was geringfügig unter dem Wert der BVL für 2012 liegt. Einigkeit scheint darüber zu herrschen, dass der Paketmarkt stetig wächst, was vor allem auf den Online-Handel zurückzuführen ist.

Festzuhalten ist, dass der Transport durch Kurier-, Express- und Paketdienste zum Endkunden nicht in der Österreichischen Güterfahrzeugstatistik erfasst ist, weil die „letzte Meile“ üblicherweise mit Kleintransportern < 3,5 Tonnen abgewickelt wird.

3.2.3 KEP-Dienstleistungsunternehmen in Österreich

Nachfolgend werden die von den Marktanteilen her bedeutendsten in Österreich tätigen KEP-Dienstleister, von denen der Pakettransportmarkt bedient wird, beschrieben. Den hier angeführten KEP-Anbietern ist gemeinsam, dass sie Paket- und Expressdienstleistungen für den nationalen Versand in Österreich und darüber hinaus innerhalb Europas bzw. weltweit anbieten. Sämtliche Paketdienstleister verfügen über ein dichtes, modernes Depotnetz, in denen die Pakete umgeschlagen werden (siehe dazu auch Kapitel 2).

Europaweit am KEP-Markt führend sind die Deutsche Post DHL, der US-Paketdienst UPS und die Fusionspartner TNT und FedEx.

3.2.3.1 Österreichische Post

Die Österreichische Post 2014 stellte gemäß Geschäftsbericht rund 74 Millionen Pakete und EMS-Sendungen an Endkonsument/innen zu. Damit ist die Post der führende Dienstleister, der für die Auslieferung von Versandhandelspaketen eine flächendeckende Zustellung anbietet. Die Österreichische Post geht nach eigenen

⁵ Bundesvereinigung Logistik Österreich, Bundesvereinigung Logistik e. V.: „Zweites Grünbuch – Nachhaltige Logistik in urbanen Räumen“. Eigenverlag Bundesvereinigung Logistik Österreich, Wien, April 2014

⁶ KREUTZER FISCHER & PARTNER Consulting GmbH: KEP-Dienste in Österreich 2015

Angaben für das Jahr 2015 von einem neuen Rekord von rund 80 Millionen transportierten Paketen aus. Gemäß Angaben des Unternehmens werden seit dem Jahr 2011 alle Sendungen in Österreich CO₂-neutral zugestellt.



Abbildung 19: Entwicklung der Anzahl der von der Österreichischen Post transportierten Pakete 2010 – 2014. Quelle: Österreichische Post, Geschäftsbericht 2014

3.2.3.2 DPD Direct Parcel Distribution Austria

DPD ist der in Österreich nach Marktanteilen führende private Paketdienst. Das Unternehmen transportierte im Jahr 2014 gemäß eigenen Angaben über 41 Millionen Pakete. DPD wurde 1988 als erster privater Paketdienst gegründet und nutzt die Logistikinfrastruktur seiner Gesellschafter: der Speditionen Gebrüder Weiss, Lagermax und Schachinger. Das Unternehmen beschäftigt rund 1.700 Mitarbeiter/innen, die mit insgesamt 900 Fahrzeugen rund um die Uhr im Einsatz sind.

3.2.3.3 GLS – General Logistics Systems

GLS verfügt in Österreich über 600 GLS Paketshops als Annahme- und Abholstellen von Paketen. Darüber hinaus ist GLS Austria in das europaweite Netz der GLS eingebunden. Der Paketdienst hat seine Direktverkehre nach Osteuropa ausgebaut und erreicht Ungarn, Tschechien und die Slowakei vom Großraum Wien aus in 24 Stunden. GLS Austria – im Jahr 1992 unter dem Namen „General Parcel Austria“ gegründet, belieferte im Jahr 2014 rund 6.000 Endkonsument/innen in Österreich. Angaben über die Anzahl der beförderten Pakete liegen nicht vor. Basierend auf den Informationen des Nachhaltigkeitsberichts 2014/2015 der GLS Group lässt sich die Anzahl der transportierten Pakete auf rund 11 Mio. Pakete pro Jahr schätzen.

Seit 2011 bietet GLS den Kunden unter dem Namen ThinkGreenService die Möglichkeit einer klimaneutralen Versandlösung an. Sobald sich die Kunden für diesen Service entscheiden, erfolgt eine Kompensation der CO₂-Emissionen durch Investitionen in Klimaschutzprojekte. Der Aufschlag auf den Paketpreis beträgt fünf Cent für den nationalen und zehn Cent für den europaweiten Versand und fließt in extern zertifizierte Projekte.

3.2.3.4 Hermes

Bereits 2011 wurde die langjährige Kooperation zwischen der Österreichischen Post und ihrem größten Paketkunden, der deutschen Hermes Logistik Gruppe, um weitere acht Jahre verlängert. Neben der Zustellung aller Privatkundenpakete von Hermes holt die Österreichische Post seit September 2012 nun auch die Paketsendungen aller 1.400 Hermes Paket-Shops in Österreich ab und leitet diese an die Endkund/innen weiter. Voraussetzung für die Vertiefung dieser Partnerschaft waren nach Angaben des Unternehmens die hohe Qualität und das gute Preis-Leistungs-Verhältnis der Post. Das durch Hermes neu für die Post

hinzugewonnene Paketvolumen beträgt rund 1 Mio. Pakete pro Jahr. Die Kooperation trägt dazu bei, die Marktposition der Österreichischen Post weiter zu stärken.

3.2.3.5 DHL

Der Namen DHL steht für die Namen der drei Unternehmensgründer Adrian Dalsey, Larry Hillblom und Robert Lynn, die den Paket- und Brief-Express-Dienst 1969 in San Francisco gründeten. Seit 2002 gehört die DHL International GmbH zum Konzern der Deutschen Post AG. Seit September 2015 ist DHL in Österreich am Paketmarkt tätig. Zuvor war die Deutsche Post ein wichtiger Geschäftspartner der Österreichischen Post, da ein erheblicher Teil des Onlinehandels aus Deutschland nach Österreich transportiert wird. Bis zum Markteinstieg von DHL in Österreich lieferte die Deutsche Post bis zur österreichischen Grenze, wo die Österreichische Post die Sendungen übernahm. Im Jahr 2015 wurde damit begonnen, ein eigenes DHL-Zustellnetz in ganz Österreich aufzubauen. Als Ziel für das Jahr 2015 wurde vom Unternehmen die Beförderung von 2 Mio. Paketen angekündigt. Für 2016 erwartet DHL die Erreichung eines deutlich größeren Marktanteils.

3.2.3.6 TNT und FedEx

Die Beteiligung von TNT am österreichischen Markt ist eher gering, international betrachtet zählt TNT aber zu den bedeutenden Marktteilnehmern. Der US-Logistikriese FedEx übernahm 2015 seinen niederländischen Konkurrenten TNT Express. Erst nach einer gründlichen Wettbewerbsuntersuchung wurde diese Übernahme von der EU-Kommission gebilligt. In Österreich spielt TNT eine untergeordnete Rolle – der genaue Marktanteil konnte aufgrund der mangelnden Datengrundlage nicht erhoben werden.

3.2.3.7 UPS

1907 in USA gegründet, kam UPS 1976 nach Europa. UPS Europa transportierte 2014 4 Mrd. Pakete, der Anteil am österreichischen Markt konnte nicht erhoben werden. Insgesamt hält UPS – wie TNT – am österreichischen KEP-Markt einen geringen Marktanteil.

3.2.3.8 Weitere Anbieter

Zusätzlich zu den oben genannten KEP-Dienstleistern gibt es einige weitere Anbieter, deren Marktanteil derzeit gering einzuschätzen ist. Einige Anbieter zeichnen sich durch spezifische Serviceangebote aus. Das Unternehmen GO! Express & Logistics bietet z.B. Nacht- und Feiertagsabholung, „Overnight“-Service als auch „Same-Day“-Service, Frühzustellung vor 8.00 Uhr und Fixzustellung zu einem bestimmten Termin.

3.2.4 Logistische Anforderungen und Prozessoptimierung

Wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung des RAKO-Logistiksystems war die Erhebung der logistischen Anforderungen und die Darstellung der relevanten Prozesse der Güterverteilung. Dies wurde einerseits durch Literaturrecherche und andererseits durch Interviews mit Expert/innen umgesetzt.

Insgesamt wurden Interviews mit 16 Expert/innen aus der Logistikwirtschaft, Universitäten und Fachhochschulen, Wirtschaftskammer und andere Branchenvertreter/innen geführt. Die übermittelten Einschätzungen und Informationen wurden zum Teil unter der Voraussetzung übermittelt, die betreffende Person bzw. das Unternehmen nicht namentlich zu nennen. Aus diesem Grund werden die resultierenden Ergebnisse in der vorliegenden Studie aggregiert aufbereitet.

Die Interviews umfassten jeweils folgende Fragestellungen:

- Wie sehen die aktuellen Abläufe und Herausforderungen in der urbanen Güterbeförderung, im Speziellen in Wien, aus?
- Wie wird das Potenzial für die Kombination Rad-Schiff eingeschätzt?
- Wie eignen sich prinzipiell einzelne Warengruppen für die Schiff/Lastenfahrrad-Kombination?
- Wie eignen sich prinzipiell einzelne Transportabläufe (Filialbelieferung, Stückguttransport, KEP-Dienstleistungen, etc.) für die Schiff/Lastenfahrrad-Kombination?
- Wie werden die kritischen Punkte der Einführung eines neuen Logistiksystems gesehen (Zeit, Kosten, EDV etc.)?

Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse aus der Literaturrecherche als auch den Interviews mit Expert/innen zusammengefasst.

3.2.4.1 Logistiksysteme der Paketdienstleister – Lieferkette der Waren vom Ursprungsort zum Ziel im Raum Wien

Gemäß der Befragung von insgesamt 16 Expert/innen aus dem Bereich Logistik lässt sich der Weg von Paketsendungen vom Auftraggeber bis zum Empfänger derzeit wie folgt beschreiben:

Die Pakete werden vom Auftraggeber versandfertig dem Paketdienstleister übergeben. Dies kann entweder durch Abholung durch den Transportdienstleister direkt beim Auftraggeber oder durch Abgabe des Pakets durch den Auftraggeber direkt bei einer Niederlassung oder Sammelstelle des Transportdienstleisters erfolgen.

Bei der Abgabe bzw. Abholung des Pakets erfolgen das Bekleben mit Name und Adresse des Empfängers und mit einem eindeutigen Strichcode sowie die elektronische Erfassung des Pakets im EDV-System des Logistikunternehmens, der sogenannte „Einrollscan“.

Die Kosten für den Transport bezahlt in der Regel der Auftraggeber an den Transportdienstleister, allerdings werden die Versandkosten zum Teil vom Versender/Auftraggeber an den Empfänger weiterverrechnet. Bekannt ist diese Handhabe beispielsweise aus dem Online-Handel. Hier wird je nach Anbieter sehr unterschiedlich eine Versandpauschale direkt bei der Bestellung an den Kunden weiterverrechnet oder ab einem bestimmten Bestellwert darauf verzichtet.

Die beauftragten Sendungen werden in regionalen Verteilzentren (auch Verteillager oder Depots genannt) gesammelt und für den Weitertransport kommissioniert. Dabei werden die Pakete entsprechend den Zielregionen zusammengestellt. Jeder Paketdienstleister betreibt rund sieben Verteilzentren in Österreich. Die Post verteilt von den Verteilzentren weiter zu Zustellbasen, von denen aus dann die Feinverteilung erfolgt. Andere Paketdienstleister kommissionieren in den Verteilzentren direkt für die Feinverteilung. Mittels Langstreckentransport (z.B. in Wechsellaufbaucontainern), meist im Nachtsprung, erfolgt die Lieferung der Paketsendungen in die zielnahen Verteilzentren. In diesen Depots werden die Container abgeladen, der Strichcode neuerlich erfasst und mittels Fließband der Sortieranlage zugeführt. Hier erfolgt die Sortierung der Pakete entsprechend der Zustellrayons. Die nach Zustellrayons vorsortierten Pakete werden vom Logistikunternehmer an Frächter übergeben oder von firmeneigenen Zustellern übernommen, wieder gescannt und vom Zusteller in zumeist Kleintransporter verladen. Als Kleintransporter werden kleine Lastkraftwagen bezeichnet, die aufgrund ihres zulässigen Gesamtgewichts bis 3,5 Tonnen mit der Fahrerlaubnis Klasse B gefahren werden dürfen. Die Nutzlast eines Kleintransporters liegt zwischen etwa 0,5 und 1,5 Tonnen. Ab

3,5 Tonnen ist ein Fahrtenschreiber (EU-Kontrollgerät bzw. digitaler Tachograph) Pflicht sowie der Führerschein Klasse C1 (bis 7,5 Tonnen) oder C.

Für die Zustellung, die elektronische Bestätigung der Zustellung und den eventuellen Rücktransport nicht zustellbarer Sendungen ist der Frächter verantwortlich. Wesentlich ist, dass während des gesamten Transportwegs klar der aktuelle Aufenthaltsort des einzelnen Pakets im EDV-System – und damit zum Teil auch für den Empfänger – sichtbar ist.

Für den Großraum Wien betreibt jedes Paketzustellunternehmen ein Verteilzentrum in bzw. im Umland von Wien. So betreibt die Post das Verteilzentrum in Inzersdorf, 19 Brief-Zustellbasen und sechs Paket-Zustellbasen. Die Paket-Zustellung in Wien erfolgt durch 362 Zustell Touren und in der Regel ist jede Tour mit einem Fahrzeug besetzt.

DPD betreibt für den Großraum Wien, Niederösterreich und Burgenland zwei Verteilzentren. Von einem Verteilzentrum in Leobersdorf wird der südliche Teil von Wien, von einem Verteilzentrum in Leopoldsdorf der nördliche Teil von Wien beliefert.

Von diesem Verteilzentrum ausgehend übernehmen Kleintransporteure die Feinverteilung in Wien. Pro Tour werden rund 160 Pakete zugestellt und rund 60 km zurückgelegt. DPD liefert 24.000 Pakete pro Zustelltag (Montag bis Freitag wenn Werktag) bzw. 6.000.000 Pakete pro Jahr in Wien. Die Auslieferung erfolgt bei DPD durch 150 Touren pro Zustelltag, das entspricht 160 Paketen pro Tour. Das durchschnittliche Gewicht pro Paket in den Wiener Innenbezirken 1 – 9 liegt bei 6,15 kg. 80 % der Pakete werden an Geschäftskund/innen zugestellt, 20 % an Privatkund/innen. Bei der Zustellung werden gemäß Angaben von DPD durchschnittlich zwei Pakete pro Zustelladresse abgeliefert. Pro Stunde können durchschnittlich 20 Stopps abgearbeitet und daher 40 Pakete zugestellt werden. Die Zustelldichte ist den inneren Bezirken von Wien zwar sehr hoch, was durchaus mehr Zustellungen pro Stunde ermöglichen würde, allerdings verlangsamen der dichte Verkehr, Einbahnen, Parkplatzengpässe und Lieferbeschränkungen (z.B. Fußgängerzone) die Abwicklung deutlich.

3.2.5 Ausgewählte Ergebnisse der Interviews mit ExpertInnen

Netzwerke in der KEP-Branche

Österreichische Logistikunternehmen betreiben an verschiedenen Standorten in Österreich Verteilzentren, zu denen Waren aus dem Fernverkehr für die jeweilige Region angeliefert werden. Von diesen regionalen Verteilzentren werden die Waren in die jeweilige Region mit einem eigenen Verteilnetzwerk beliefert. Für den Raum Wien betreiben die einzelnen Logistikanbieter ein bis zwei Verteillager, zu denen, von den regionalen Zentren ausgehend, die Waren geliefert werden. Die Verteillager sind an der Wiener Peripherie gelegen. Von hier aus erfolgt die Feinverteilung/Zustellung, die zum Teil durch selbständig tätige Subunternehmer, zum Teil mit Fahrer/innen aus dem Logistikunternehmen mittels Kleintransportern (zulässiges Gesamtgewicht <3,5t) abgewickelt wird.

e-commerce

Die stark wachsenden Warenströme im e-commerce werden als große Herausforderung für die Logistikbranche gesehen. Das könnte einem neuen Logistiksystem durchaus Chancen zur Lösung bieten.

Umstellungen im Logistiksystem

Laut Einschätzung der Expert/innen würden allfällige Änderungen der Rahmenbedingungen zur Citylogistik durch politische Maßnahmen den Widerstand der Transportwirtschaft hervorrufen. Die Schlussfolgerung daraus ist, dass der politische Wille groß sein muss, um Änderungen auch tatsächlich umzusetzen.

Emissionsreduktion in der Logistikkette

Ohne gesetzliche Vorgabe ist keine Umstellung der Fahrzeugtechnologie oder der Logistiksysteme erwartbar, wenn diese mit Mehrkosten verbunden ist, da die Transportbranche bereits jetzt unter enormen Preisdruck arbeitet.

Eine Bündelung der Transporte wäre generell wünschenswert

Nach Expert/innenschätzung liegt der Auslastungsgrad der Fahrzeuge, mit denen Pakete transportiert werden, EU-weit bei rund 50 %. Hauptgrund dafür ist die Tatsache, dass die Warentransporte nicht gebündelt werden. Jeder Transportdienstleister bringt die von ihm beförderten Waren vom Verteilzentrum bis zur Lieferadresse. Das bewirkt, dass in vielen Fällen Transporte mit wenigen Waren von unterschiedlichen Logistikanbietern zur gleichen Adresse geliefert werden.

Erfahrungen mit zentralen Transport-Hubs

Gemäß Auskunft der Fachexpert/innen waren Projekte, in denen zentrale Transport-Hubs umgesetzt wurden, die von unterschiedlichen Transportdienstleistern bedient werden, bisher nur dann erfolgreich, wenn dafür Förderungen in Anspruch genommen werden konnten. Damit eine Bündelung von Transporten flächendeckend umgesetzt werden kann, müssten zusätzliche Anreize geschaffen werden z.B. durch eine Verteuerung der einzelnen Fahrten durch eine Citymaut oder strenge zeitliche Zufahrtsregelungen bei gleichzeitigen Begünstigungen für die Nutzung eines zentralen Hubs.

Compliance Bestimmungen

Ein kritischer Punkt ist nach Einschätzung der Expert/innen der Transportwirtschaft das Zusammentreffen einzelner Mitbewerber an einem neutralen Umschlagplatz und die Übergabe der Waren. Die Branche unterliegt den Aussagen zufolge sehr strengen Compliance Bestimmungen. Die Möglichkeit einer gemeinsamen „Last-Mile-Zustellung“ wäre jedenfalls auch rechtlich noch zu prüfen.

Harter Wettbewerb

Zwischen den Transporteuren besteht ein äußerst harter Wettbewerb. Daher kann nicht davon ausgegangen werden, dass einzelne Logistikunternehmen bereitwillig mit Mitbewerbern Daten austauschen bzw. Transporte bündeln, sondern vielmehr nicht bereit sind, den Mitbewerbern irgendwelche Informationen preiszugeben.

Sich ergebende Probleme für das System RAKO

Das System RAKO bedingt eine zusätzliche Umladung und Warenmanipulation von den bestehenden Verteilern zum RAKO-Umschlagdepot am Hafen. Dies verursacht Kosten sowohl für das zusätzliche Element der Logistikkette selbst als auch für potenziell daraus entstehende Schäden. Die weitere Zustellung für die „letzte Meile“ vom RAKO-Depot am Hafen zum Endkunden muss dementsprechend kostengünstiger abzuwickeln sein als das bestehende System der Auslieferung durch Kleintransporter, um Kostengleichheit zu gewährleisten. Zudem muss der zusätzliche Umschlag insoweit ohne Zeitverlust erfolgen, als die Zustellung zum Endkunden am gleichen Tag erfolgt wie beim herkömmlichen System, um konkurrenzfähig zu sein.

Ein weiteres Problem ist die Frage der Vertraulichkeit von Informationen, die bewahrt bleiben muss, auch wenn verschiedene Transporteure an das System RAKO liefern. Eine gewichtige Rolle spielen hier die heterogenen IT-Systeme – die unterschiedlichen Systeme der einzelnen Transporteure müssten ihre Daten in ein gemeinsames System übermitteln und von dort wieder Informationen zu ihren Lieferungen herausbekommen (hinsichtlich Zustellbestätigungen, Tracking etc.). Darüber hinaus müssten allfällige Retourwaren und neu in Auftrag gegebene Lieferungen wieder an den zuständigen Transporteur übergeben werden.

Nachteile der Einrichtung eines zentralen Verteilhubs für Wien

Ein neu eingerichtetes RAKO-System könnte sogar zu einer ökologischen Verschlechterung der Citylogistik führen: Dadurch, dass ein Teil der Waren mittels dem neuen Schiff/Lastenfahrrad-System transportiert wird und ein Teil weiterhin mit dem bestehenden System durch Kleintransporter, könnte sich die Auslastung des Straßentransports verschlechtern und damit in Relation sogar mehr Energieaufwand und Emissionen verursachen als beim Status quo.

Alternativer Vorschlag – „Grätzl-Bündelung“

Eine alternative Umsetzung: Eine überschaubare Gruppe von Gewerbetreibenden (z.B. alle Geschäfte der Mariahilfer Straße) oder ein „Wohngrätzl“ schließt sich zusammen und richtet ein gemeinsames Lager ein. Zu diesem werden sämtliche Waren für das definierte Gebiet angeliefert und von dort weiter mit Lastenfahrern verteilt. Dies hätte für die Transporteure den Vorteil, dass viele Einzelzustellungen durch eine Großzustellung ersetzt werden könnten, und sich dadurch der Preis reduzieren würde. Die Gewerbetreiber/innen bzw. Bewohner/innen haben zwar Mehrkosten durch das Lager, die zusätzliche Umladung und die Lastenrädereinstellung zu tragen, könnten aber bereit sein, diese ökologische Maßnahme zu unterstützen.

Hohe Flexibilität in der Logistikbranche

Einhellig betonten die Expert/innen der Logistikbranche die hohe Flexibilität ihrer Branche. Bei Änderungen der Rahmenbedingungen z.B. durch Einführung einer Citymaut oder Emissionsvorgaben an die Fahrzeuge besteht die Kapazität, schnell darauf zu reagieren.

3.3 Der Donaukanal als Wasserstraße für den Gütertransport

3.3.1 Entwicklungsziele des „Masterplan Donaukanal“

Der Donaukanal ist als 17 km langer städtischer Freiraum ein wichtiges lineares Orientierungselement in der Stadt. Er führt durch dicht bebaute Teile Wiens und grenzt an sieben Wiener Bezirke an.

Wie in Kapitel 2.3 ausgeführt, wird der Donaukanal seit den 1970er Jahren nicht mehr als Wasserstraße für den Gütertransport verwendet. Allerdings sieht der von der Stadt Wien erstellte „Masterplan Donaukanal“⁷ verschiedenste Entwicklungsziele für den Donaukanal und die angrenzenden Gebiete vor, die sich mit dem Logistiksystem RAKO-Donaukanal ergänzen:

- **Barrieren abbauen, um die Zugänglichkeit zum Donaukanal zu erhöhen**
Erleb- und Erreichbarkeit des Wassers und der Ufer sowie auch Überquerungsmöglichkeiten sollen verbessert werden.

⁷ Masterplan Donaukanal, Stadtentwicklung und Stadtplanung Wien; 2010

- **Öffentliche Durchgängigkeit sicherstellen**
Die Durchgängigkeit an beiden Seiten soll für Radfahrer/innen und Fußgänger/innen gleichermaßen gewährleistet werden.
- **Bei der Planung wie auch bei der Realisierung von Projekten aktuelle und potentielle Nutzer/innen berücksichtigen**
Bei der Potentialausschöpfung des Donaukanals sollen, sowohl die Bedürfnisse der in den angrenzenden Bezirken wohnenden Bevölkerung (ca. 380.000 Personen), als auch die Bedürfnisse der in diesen Bezirken Beschäftigten (ca. 324.000 Personen) so weit wie möglich Berücksichtigung finden.
- **Eindeutige Richtlinien für Nutzung und Ausnutzbarkeit vorgeben, wobei ganzjährige Nutzungen unterstützt werden sollen**
Neue Nutzungen müssen in die jeweiligen Bereiche mit ihren spezifischen Anforderungen aus stadtgestalterischer Sicht integrierbar sein und die unterschiedlichen Bedürfnisse verschiedener NutzerInnen berücksichtigen.
- **Das Wasser des Donaukanals als öffentlichen Verkehrsweg forcieren**
Der Donaukanal soll als Wassertransportweg aufgewertet werden (z.B. durch Anlegestellen, Bootstaxi, etc.). Die Nutzung des Donaukanals als Wasserstraße soll intensiviert und Verbindungsstationen zwischen den stadtteilwichtigen Verknüpfungspunkten geschaffen werden.
- **Eine verbesserte Verbindung mit dem Hinterland herstellen**
Die Anbindung des Donaukanals an die anschließenden Stadtteile soll durch die Errichtung von Baulichkeiten zur Überwindung der unterschiedlichen Niveaus verbessert werden. Auch sollen mehr Querungsmöglichkeiten geschaffen werden.
- **Den Donaukanal als Wirtschaftsstandort stärken**
Die Einführung einer solchen City-Logistik-Lösung, wie sie in dem vorliegenden Antrag vorgeschlagen wird, würde den Donaukanal natürlich auch als Wirtschaftsstandort stärken.

3.3.2 Voraussetzungen für die Nutzung des Donaukanals als Wasserstraße für den Gütertransport

Auf dem Donaukanal sind die Schifffahrt auf gleicher Höhe, das Wenden und Überqueren des Kanals, wenn ein talfahrendes Fahrzeug in Sicht oder ein bergfahrendes Fahrzeug weniger als 200 m entfernt ist, das Stillliegen mehrerer Fahrzeuge nebeneinander, ausgenommen an Länden entsprechend der für sie festgesetzten Liegeordnung und bei beschränkten Sichtverhältnissen mit einer Sicht von weniger als 200 m die gesamte Schifffahrt verboten. Dieses Verbot gilt nicht für Fähren und für Fahrzeuge, die mit Radarhilfe zu Berg fahren.

Oberhalb Kanalkilometer 11,709 einschließlich des Bereichs der Schleuse Nussdorf sind der Verkehr talfahrender Einzelfahrer, Schubverbände und Koppelverbände, deren Länge insgesamt 45 m und deren Breite insgesamt 13 m überschreitet, der Verkehr bergfahrender Einzelfahrer, Schubverbände und Koppelverbände, deren Länge insgesamt 70 m und deren Breite insgesamt 13 m überschreitet, der Verkehr talfahrender Schleppverbände, der Verkehr von Fahrzeugen, die gefährliche Güter gemäß ADN-Verordnung befördern, und der Verkehr von Fahrzeugen, deren Betriebsgeräusch einen A-bewerteten Schalldruckpegel von 75 dB, gemessen nach ÖNORM EN 22922, übersteigt, verboten. Bei einem Wasserstand von mehr als 480 cm, gemessen am Pegel Schwedenbrücke, ist die gesamte Schifffahrt verboten.

Unterhalb Kanalkilometer 11,709 sind der Verkehr von Einzelfahrern, Schubverbänden und Koppelverbänden, deren Länge insgesamt 120 m und deren Breite insgesamt 18 m überschreitet, und bei einem Wasserstand der Donau von mehr als 570 cm, gemessen am Pegel Korneuburg, die gesamte Schifffahrt verboten.

Die Einfahrt in den und die Ausfahrt aus dem Donaukanal bei Nussdorf hat durch die Schleuse zu erfolgen; Sportfahrzeuge, die über Land getragen werden können, müssen die Umsetzanlage am rechten Ufer benützen.

Zu schleusende Fahrzeuge oder Verbände dürfen höchstens 70 m lang, 13 m breit und 6,40 m hoch (gemessen vom Wasserspiegel) sein; Fahrzeuge und Verbände, die diese Maße überschreiten, dürfen nur nach vorheriger Anmeldung bei der Schleusenaufsicht und nur dann geschleust werden, wenn die Durchfahrt ohne Beschädigung der Schifffahrtsanlage möglich ist.

Die Reihenfolge der Schleusung richtet sich nach dem Eintreffen der Fahrzeuge an den öffentlichen Warteländen.

Die mit der Bedienung der Schleuse und des Wehres in Nussdorf betrauten Bediensteten der Bundeswasserstraßenverwaltung (Schleusenaufsicht Nussdorf) sind ermächtigt, den Verkehr durch die Schleuse und das Wehr zu regeln und den Schiffsführern im Einzelfall die im Interesse der Sicherheit der Schifffahrt und von Personen, der Ordnung der Schifffahrt, der Flüssigkeit des Verkehrs sowie des ungestörten Betriebs der Schleuse und des Wehres erforderlichen Anweisungen zu erteilen.

Sofern die Schleuse nicht wegen Hochwassers, wegen zu erwartenden Eisgangs oder aus anderen zwingenden Gründen außer Betrieb ist, werden Schleusungen in den Monaten April bis Oktober an Werktagen, ausgenommen Samstag, in der Zeit von 08.00 Uhr bis 15.30 Uhr durchgeführt; sie müssen mindestens 30 Minuten vor dem Eintreffen des Fahrzeugs bei der Schleusenaufsicht angemeldet werden.

Schleusungen werden für Fahrzeuge der gewerbsmäßigen Schifffahrt im Gelegenheitsverkehr und für Sportfahrzeuge gemeinsam mit den oder im Anschluss an die Schleusungen für Fahrzeuge der gewerbsmäßigen Schifffahrt im Linienverkehr durchgeführt. Ein darüber hinausgehender Anspruch auf gesonderte Schleusung besteht nicht.

Außerhalb der genannten Schleusenzeiten werden Schleusungen nur für Fahrzeuge der gewerbsmäßigen Schifffahrt durchgeführt. Die Schleusungen müssen an Werktagen, ausgenommen Samstag, bis spätestens 15.00 Uhr bei der Schleusenaufsicht angemeldet werden, sofern es sich nicht um einen fahrplanmäßigen Linienverkehr handelt. Entfällt eine bereits angemeldete oder fahrplanmäßige Schleusung, so ist dies der Schleusenaufsicht ehestmöglich zu melden.

Sportfahrzeuge, die Motorfahrzeuge sind, dürfen den Donaukanal nicht befahren. In den Monaten April bis September gilt dieses Verbot in der Zeit von 09.00 Uhr bis 22.00 Uhr nicht für bergfahrende Sportfahrzeuge mit Viertaktmotoren. Diesen Fahrzeugen ist das Überholen von Fahrzeugen der gewerbsmäßigen Schifffahrt verboten; die zulässige Höchstgeschwindigkeit gegenüber dem Ufer beträgt 20 km/h.

Die Wassertiefen im Wiener Donaukanal liegen bei Normalwasserständen durchschnittlich bei etwa 1,60 m. Aufgrund des Umstands, dass der Durchfluss des Donaukanals durch eine Wehrbetriebsordnung, die eine Mindestdurchflussmenge von 70 m³/s vorschreibt (Kühlwasser für das kalorische Kraftwerk Simmering), geregelt ist, beträgt die Mindestfahrwassertiefe etwa 1,2 bis 1,3 m.

Die Errichtung von Schifffahrtsanlagen (Definition: Schifffahrtsanlagen sind ortsfeste [Länden, Häfen] oder schwimmende Anlagen, die den Zwecken der Schifffahrt dienen) ist durch die Schifffahrtsanlagenverordnung in der jeweils gültigen Fassung geregelt.

Bei dem Donaukanal und seinen Länden handelt es sich um „DHK“-Grund (DHK = Donau Hochwasserschutz Konkurrenz). In der DHK sind die „via donau“ als Vertreterin des Bundes und Verwalterin der Wasserflächen, die MA 45 (Wiener Wasser) als Vertreterin der Stadt Wien sowie das Land Niederösterreich vertreten.

Für die Errichtung einer Schifffahrtsanlage im Wiener Donaukanal sind eine wasserrechtliche sowie eine schifffahrtsrechtliche, gegebenenfalls eine gewerberechtliche sowie eine naturschutzrechtliche Bewilligung erforderlich. Für Anlagen im innerstädtischen Bereich (etwa zwischen Friedensbrücke und Wienflussmündung) wird weiters die MA 19 in die Bewilligungsverfahren eingebunden.

Für die wasserrechtliche Genehmigung einer Schifffahrtsanlage ist die Zustimmung der grundstücksverwaltenden Dienststelle(n) (DHK, vertreten durch „via donau“ und MA 45), erforderlich.

Für eine schifffahrtsrechtliche Genehmigung ist die wasserrechtliche Genehmigung des Projekts erforderlich.

Im Wiener Donaukanal gilt, dass Schifffahrtsanlagen nur so weit in das Gewässer ragen dürfen, dass zumindest 30 m Fahrwasserbreite frei bleiben; im Hinblick auf die Situierung einer Schifffahrtsanlage haben die Schifffahrtsaufsicht sowie die Fischer Parteienstellung, die Schifffahrtstreibenden im Wiener Donaukanal sowie die Bezirksvorstehungen haben ein Anhörungsrecht, wobei gegen deren Willen üblicherweise keine positiven Bescheide ausgestellt werden.

Zusammenfassend kann ausgeführt werden, dass der Donaukanal für ein Transportschiff mit den Ausmaßen und Spezifikationen wie in Kapitel 4.4 beschrieben ganzjährig sowohl stromauf als auch stromab befahren werden kann und sich Einschränkungen des Betriebs ausschließlich auf Schleusungen in der Schleuse Nussdorf beschränken.

3.4 Mögliche Anlegestellen für die Be- und Entladung von Lastenfahrrädern entlang des Wiener Donaukanals

In der Folge werden die am Wiener Donaukanal auftretenden Uferformen, die möglichen Formen von Anlegestellen und die aus derzeitiger Sicht präferierten Anlegestellen und die zu den präferierten Anlegestellen gehörenden Infrastruktureinrichtungen diskutiert. In Kapitel 3.4.3 wird eine Auflistung potenzieller Anlegestellen, die sich aus den unterschiedlichen Anlegemöglichkeiten ergeben, gezogen.

3.4.1 Uferformen

Entlang des Wiener Donaukanals werden vier grundsätzlich verschiedene Uferformen unterschieden:

Uferform 1: Senkrechtverbau

Senkrechtverbauten finden sich im innerstädtischen Bereich an beiden Ufern in den Bereichen des 1. und 2. Wiener Gemeindebezirks.



Abbildung 20: Uferform 1. Foto: Google Earth

Uferform 2: „2/3-Böschungsschräge“

Böschungsform am Südufer des Wiener Donaukanals in den Bereichen des 19., 1. und 3. Wiener Gemeindebezirks



Abbildung 21: Uferform 2. Foto: Google Earth

Uferform 3: 1/3-Böschungsschräge

Böschungsformen am Nordufer des Wiener Donaukanals im 2. und 20. Bezirk.

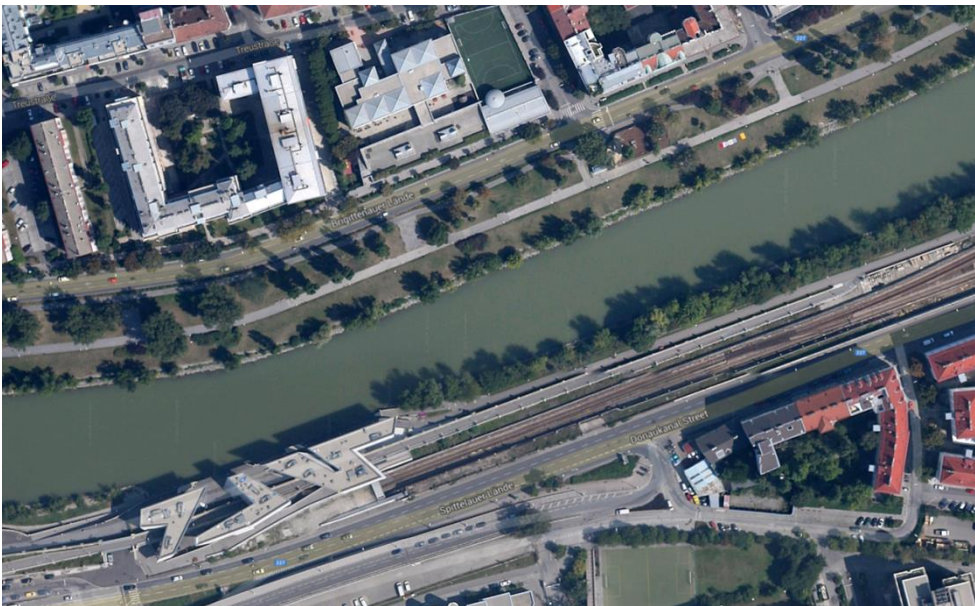


Abbildung 22: Uferform 3. Foto: Google Earth

Uferform 4: Gestaltete Uferformen

Gestaltete Uferformen zeichnen sich durch flache Böschungswinkel, geringe Wassertiefen im Uferbereich und große Abstände zwischen dem Wasser und den Verkehrsflächen parallel zum Ufer aus; gestaltete Uferformen finden sich im 2. und 20. Wiener Gemeindebezirk.

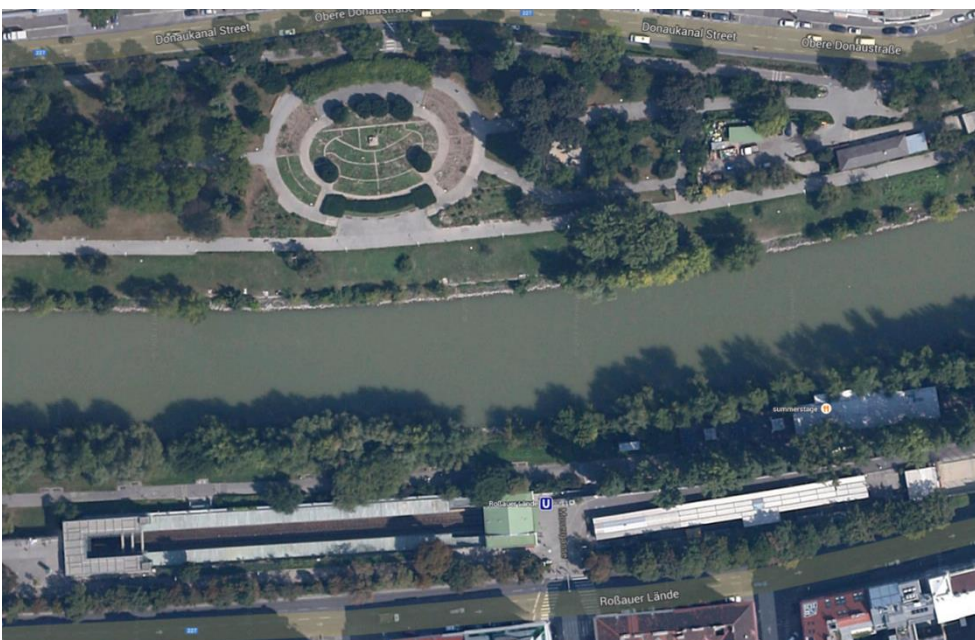


Abbildung 23: Uferform 4. Foto: Google Earth

3.4.2 Formen von Anlegestellen

Anlegestellentypus 1

Im Bereich von Senkrechtverbauten und an steilen Uferböschungen (2/3-Böschungsschrägen und mehr sowie geringer Abstand zwischen der Wasseroberfläche und dem Rad- oder Uferbegleitweg) mit großen Wassertiefen im Uferbereich, wodurch ein Anlegen von Fahrzeugen unmittelbar am Ufer und ein Ausladen von Fahrrädern mit Lasten über eine schiffseigene Gangway oder ein getrenntes Ausladen von Fahrrädern und Lasten mittels Bordkran sinnvoll möglich ist.

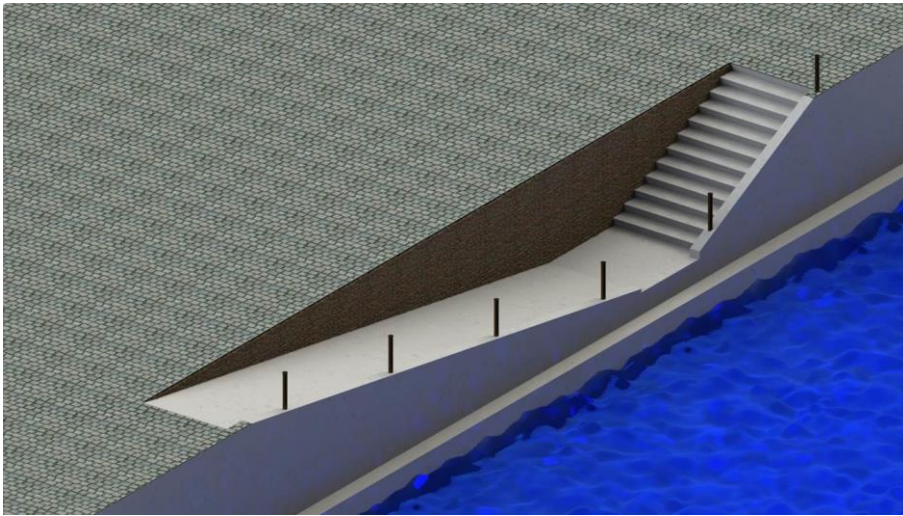


Abbildung 24: Anlegestellentypus 1. Grafik: DI Anzböck

Anlegestellentypus 2

Im Bereich von Senkrechtverbauten und 2/3-Uferböschungen mit mittelgroßen Wassertiefen im Uferbereich, jedoch weitestgehend geringem Abstand zum Rad- oder Uferbegleitweg; das Schiff legt an Anlegedalben an.

Anlegestellentypus 3

Im Bereich von Senkrechtverbauten und 2/3-Uferböschungen mit geringen Wassertiefen im Uferbereich, jedoch weitestgehend geringem Abstand zum Rad- oder Uferbegleitweg; das Schiff legt an einem kleinen Vorstellobjekt an, das an Anlegedalben auf- und abgeleitet.

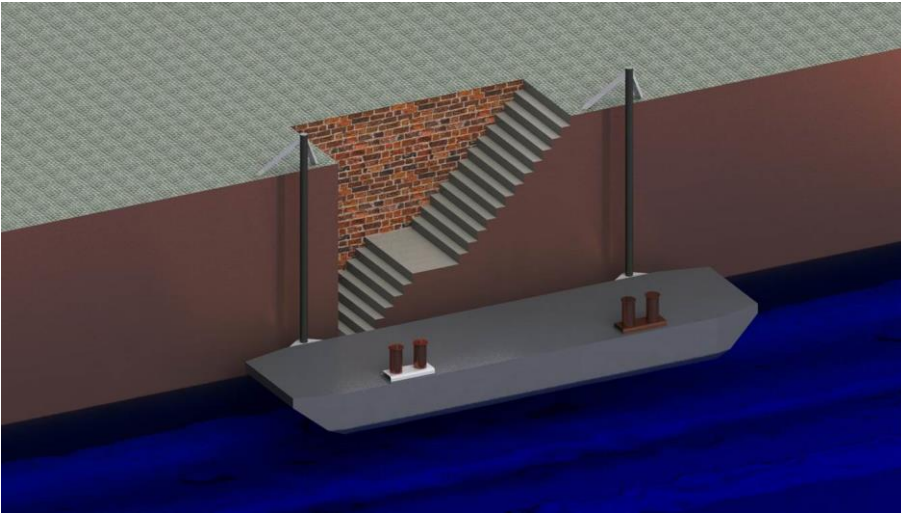


Abbildung 25: Anlegestellentypus 3. Grafik: DI Anzböck

Anlegestellentypus 4

Im Bereich flacher Uferböschungen mit geringen Wassertiefen im Uferbereich und im Bereich von gestalteten Ufern

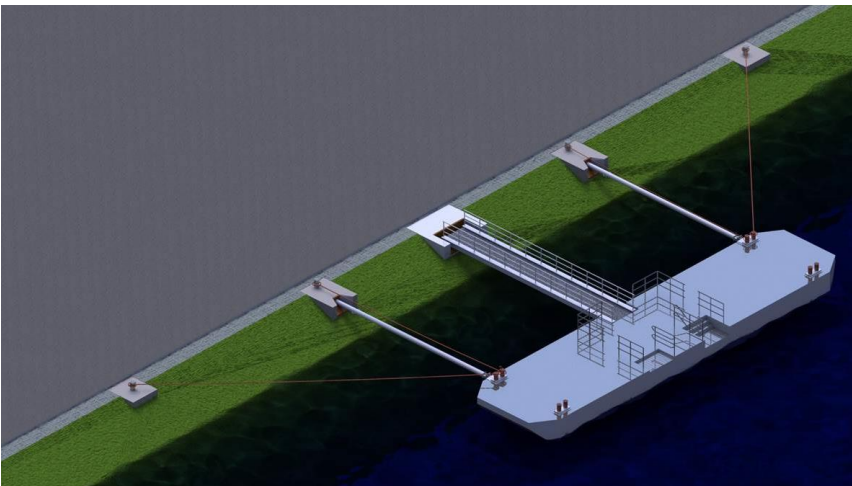


Abbildung 26: Anlegestellentypus 4. Grafik: DI Anzböck

3.4.3 Liste der aus derzeitiger Sicht präferierten Anlegestellen entlang des Donaukanals

Folgende 10 potenzielle Anlegestellen werden aufgrund der Voraussetzungen für die Nutzung durch das Logistiksystem RAKO präferiert.

Anlegestelle 1: Rechtes Donaukanalufer, stromabwärts der Heiligenstädter Brücke

- Uferform: 2
- Anlegestellentypus: 1 oder 2
- Vorhandene Infrastruktur: Pressehaus, „Porsche Wien-Nord“, „Toyota Keusch“, „Opel & Beyschlag“, „TGM“, „AUVA“, Studentenheim Brigittenau, Universität für Bodenkultur.

Anlegestelle 2: Rechtes Donaukanalufer, stromabwärts des Döblinger Stegs

- Uferform: 2
- Anlegestellentypus: 1 oder 2
- Vorhandene Infrastruktur: ORF (Radio Ö3), „Wien Energie“ (Fernheizwerk).

Anlegestelle 3: Rechtes Donaukanalufer, „Zaha Hadid–Haus“

- Uferform: 2
- Anlegestellentypus: 1 oder 2
- Vorhandene Infrastruktur: ORF (Radio Ö3), „Wien Energie“ (Fernheizwerk), Verkehrsamt.

Anlegestelle 4: Rechtes Donaukanalufer stromabwärts der Kaiserbadschleuse

- Uferform: 1
- Anlegestellentypus: 1, 2 oder 3
- Vorhandene Infrastruktur: Firmen im ersten Wiener Gemeindebezirk, Hotels am „Franz Josefs-Kai“ („Capricorno“), Ringstraßenhotels, Hotels in der Innenstadt, „Wiener Städtische Versicherung AG“ (Ringturm), Börse.

Anlegestelle 5: Linkes Donaukanalufer zwischen „Tel Aviv“ und „Adria“

- Uferform: 1
- Anlegestellentypus: 1, 2 oder 3
- Vorhandene Infrastruktur: Unternehmen im zweiten Wiener Gemeindebezirk, Hotels in der Taborstraße, „Raiffeisen“, „Uniq“.

Anlegestelle 6: Rechtes Donaukanalufer stromabwärts der „Strandbar“

- Uferform: 2
- Anlegestellentypus: 1, 2 oder 3
- Vorhandene Infrastruktur: Teilweise Unternehmen im ersten und dritten Wiener Gemeindebezirk, Ringstraßenhotels am Stubenring bis zum Schwarzenbergplatz, Hotel „Hilton Vienna“, Hotel „Intercontinental Vienna“, ÖAMTC, Verkehrsministerium, Bundesrechnungshof, Handelsgericht Wien.

Anlegestelle 7: Linkes Donaukanalufer, Anlegestelle Schwedenplatz

- Uferform: 1
- Anlegestellentypus: 4. Bestehende Anlegestelle.
- Vorhandene Infrastruktur: Unternehmen im ersten Wiener Gemeindebezirk, Hotels am „Franz Josefs-Kai“ („Capricorno“), Ringstraßenhotels, Hotels in der Innenstadt, „Wiener Städtische Versicherungen“ (Ringturm), Börse

Anlegestelle 8: Anlegestelle „Hundertwasserhaus“ der „Donauraum Wien“

- Uferform: 4
- Anlegestellentypus: 4. Bestehende Anlegestelle der „Donauraum Wien Länden und Entwicklung GmbH“.
- Vorhandene Infrastruktur: Unternehmen im dritten Wiener Gemeindebezirk in Donaukanalnähe, Verkehrsministerium, Bundesrechnungshof, „Hundertwasserhaus“, eventuell Hotel „Hilton Vienna“, Hotel „Intercontinental Vienna“, ÖAMTC, Handelsgericht Wien.

Anlegestellen 9 und 10: Rechtes Donaukanalufer stromauf- und/oder stromabwärts der Autobahnbrücke „A 23“

- Uferform: 2, 3
- Anlegestegtypus: 2, 3
- Vorhandene Infrastruktur: „Wien Energie“, Generalpostdirektion, Kraftwerk Simmering (direkt am Donaukanal, rechtsufrig)

4 Ergebnisse der Analysen

Aus den Erkenntnissen der Literaturrecherchen, der Interviews mit Expert/innen und den Befragungen der Wirtschaftstreibenden wurden mittels unterschiedlicher Analysemethoden die Voraussetzungen für eine schlüssige Logistikkette definiert, die sowohl technisch als auch organisatorisch machbar ist. Die für die Umsetzung relevanten Ergebnisse und die daraus gezogenen Schlüsse für die untersuchten Umsetzungsmodelle werden im Folgenden aufbereitet.

4.1 Auswahl der projektrelevanten Waren

Für die Auswahl der projektrelevanten Waren wurde zunächst eine Analyse aller Warenströme im urbanen Raum allgemein durchgeführt. Es lassen sich acht Nachfragegruppen unterscheiden: Konsument/in, Handel, Gastronomie, Produktion, Baustellen, Handwerk und sonstige Dienstleistungen, Wartung und Instandhaltung sowie Krankenpflege und Betreuung.

Zur Deckung der Ansprüche der verschiedenen Nachfragegruppen haben sich verschiedene Logistikkonzepte etabliert: Filiallogistik, Kurier-, Express-, Paketdienste (KEP), Werksverkehre, Speditionsverkehr, Baustellenlogistik, Serviceverkehre, Sondertransporte, Entsorgungslogistik und Reverse Logistik (aus: „Nachhaltige Logistik in urbanen Räumen“, Bundesvereinigung Logistik, 2014), wobei diese Definitionen zum Teil verschwimmende Grenzen haben. So kann beispielsweise Filiallogistik mit werkseigenen Fahrzeugen als auch mit Werksverkehr definiert werden.

Für das vorliegende Projekt wurden die Filiallogistik sowie KEP- und Speditionsverkehre einer näheren Betrachtung unterzogen.

4.1.1 Filiallogistik in der Lebensmittelbranche

Gespräche mit Expert/innen aus der Lebensmittelbranche zeigten, dass die Belieferungen von Supermarktfilialen je nach Warengruppe zu rund 95 % - also fast ausschließlich - aus den Zentral- bzw. Regionallagern erfolgen. Die Filialen werden je nach Bedarf fünf bis sechs Mal pro Woche aus dem Regionallager und durchschnittlich dreimal pro Woche aus dem Zentrallager beliefert, wobei bei jeder Lieferung ca. acht Rollcontainer – mit denen insgesamt rund 2m³ Waren transportiert werden können – mit Trockenwaren und vier bis fünf Rollcontainer mit Frischware geliefert werden. Die LKWs fahren vom Zentral- und Regionallager zu den Filialen bis zu zwei optimierte Touren täglich.

Aufgrund der großen Mengen, die täglich an die Filialen zu liefern sind, der teilweise erforderlichen strengen Kühlkriterien und der gleichzeitig sehr knappen Zeitfenster für die Anlieferung lässt sich eine Zustellung in der Lebensmittelbranche mit Lastenfahrrädern weitgehend ausschließen.

Eine Sonderform stellt die Hauszustellung von Lebensmitteln dar. Während in anderen europäischen Ländern der Lebensmittelhandel schon länger auf einen derartigen Vertriebskanal setzt, ist die Hauszustellung in Österreich noch ein sehr kleines Marktsegment - allerdings mit sehr hohem Potenzial. Dieser Bereich zeichnet sich in Österreich dementsprechend derzeit durch starkes Wachstum aus. Die Bestellungen der Haushalte

werden überwiegend innerhalb einer Region (z.B. im ländlichen Raum auf Bezirksebene) kommissioniert⁸. Abhängig vom Zustellradius der eingebundenen Filialen bestehen hier deutliche Marktpotenziale für die Zustellung mit Lastenfahrrad. Derzeit werden beispielsweise die Einkäufe einer Lebensmittelfiliale in der Wiener Innenstadt ausschließlich mittels Lastenrad zugestellt.

4.1.2 Speditionsverkehre

Hier unterscheidet man Komplettladungsverkehre und Teilladungsverkehre bzw. Stückgutverkehr. Teilladungsverkehre und Stückguttransporte werden in Transportketten (Warenabholung, Sammlung in regionalem Depot, Sortierung nach Zielgebiet und Bündelung, Langstreckentransport zum Zieldepot, Feinverteilung) ausgeliefert, die durchaus mit der KEP-Branche (Kurier-Express-Paketdienst zur Paketzustellung) vergleichbar sind. Der Unterschied zwischen Speditionsverkehr und KEP-Diensten liegt in Größe und Gewicht der Güter. Die KEP-Branche transportiert Güter bis zu einem maximalen Gurtmaß (1 x Umfang + 1 x längste Seite) von 3 m bzw. einer maximalen Länge von 1,75 m und einem maximalen Gewicht von 31,5 kg. Waren, die über das Gurtmaß hinausgehen, werden als Stückgut definiert.

Aufgrund der Größe und dem Gewicht der transportierten Waren, die durch Speditionsverkehr transportiert werden, lässt sich eine Zustellung mit Lastenfahrrädern ausschließen.

4.1.3 Kurier-, Express- Paketdienste (KEP)

Nach eingehender Analyse der Warenströme und Definition von Ausschlusskriterien (Größe und Gewicht der Sendungen, Lagerbedingungen (z.B. Kühltransport), Regelmäßigkeit der Anlieferung, kritisches Potenzial zur Etablierung eines Systems (dadurch scheidet ein einzelner Produzent, z.B. ein Biozustellbetrieb, aus), wurde **der Transport von Paketen als hauptsächlich relevant für das vorliegende Umsetzungskonzept** definiert. Alle weiteren Betrachtungen beziehen daher nur mehr diese Branche ein.

Weitere Vorteile, die für eine Beschränkung der Betrachtung auf den Paketdienst sprechen, ist die Tatsache, dass es sich bei dieser – nicht zuletzt durch die Zunahme des Online-Handels – um ein stark wachsendes Segment handelt. Darüber hinaus ist die Zustellung zum Endkunden („letzte Meile“) durch Zeitdruck, Wettbewerb, Stau und Halteverbote im städtischen Verkehr geprägt, wodurch die Einrichtung eines alternativen Systems begünstigt werden kann.

4.2 Definition des Zustellgebiets und Empfängerkreises

Das Zustellgebiet, das durch das Güterverteilungssystem des gegenständlichen Projekts erreicht werden kann, wurde durch die Distanz zum Donaukanal festgelegt. Aufgrund der beim e-Lastenfahrrad spezifischen variablen Geschwindigkeit, transportierbare Paketanzahl und Akku-Reichweite wurde das Gebiet vom Ufer des Donaukanals bis zu drei Kilometer Entfernung vom Donaukanal als Zielgebiet des Citylogistiksystems RAKO-Donaukanal festgelegt.

Das Zustellgebiet ist in Abbildung 27 dargestellt. Es umfasst die Bezirke 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 und 20 zur Gänze, sowie die Bezirke 5, 6, 17, 18 und 19 zum Teil. Basierend auf den Daten der Statistik Austria, MA 41 und MA 23 zum Bevölkerungsstand zum Stichtag 1.1.2015 wird abgeschätzt, dass rund 590.000 Personen im Zielgebiet wohnhaft sind. Als potenziellen Empfängerkreis für die Zustellung von Paketen durch die Kombination Schiff

⁸ Kommissionierung bezeichnet das Zusammenstellen von bestimmten Artikeln aus einem bereitgestellten Sortiment aufgrund von Aufträgen.

und Lastenfahrrad wird sowohl der Bereich Business-to-Business (B2B) als auch Business-to-Consumer (B2C) angenommen. Es wird weiters davon ausgegangen, dass keine verhinderten Zustellungen durch Nicht-Anwesenheit der Empfänger zu berücksichtigen sind, sondern dass die Zustellung der Pakete an Unternehmen während der Bürozeiten erfolgt und dass bei der Zustellung an Privatpersonen in allen zu beliefernden Gebäuden ausreichend Paket-Abgabeboxen zur Verfügung stehen, um die Anlieferung bei Nicht-Anwesenheit gewährleisten zu können.

Das Zustellgebiet des Systems RAKO-Donaukanal ist in Abbildung 27 ersichtlich.

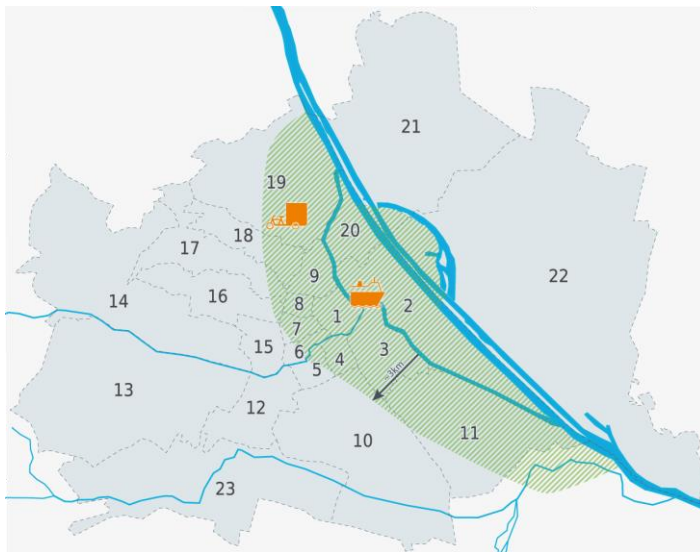


Abbildung 27: Zustellgebiet des Systems RAKO-Donaukanal

4.3 Potenzialabschätzung

Ausgehend von den in Kapitel 3.2.2 angeführten Angaben der Bundesvereinigung Logistik (BVL) und der geschätzten Anzahl an BewohnerInnen im Zielgebiet von 590.000 Personen (siehe oben) wird angenommen, dass im Zielgebiet von RAKO-Donaukanal 19 Pakete pro Jahr und Person zugestellt werden. Das entspricht insgesamt 11,2 Mio. Paketen pro Jahr. Bei einer Annahme von 248 Werktagen pro Jahr⁹ ergibt sich ein theoretisches Gesamtpotenzial von 45.202 Paketen, die durchschnittlich pro Tag im definierten Zustellgebiet des Systems RAKO-Donaukanal zugestellt werden.

4.4 Beschreibung des Schiffs

Das vorgeschlagene Schiff wird vollständig aus Schiffbaustahl, Grad A, in Längsspanntenbauweise mit 600 mm hohem Doppelboden und 900 mm breiten Wallgängen hergestellt.

Der Schiffsrumpf verfügt über ein Kollisionsschott, ein vorderes und ein hinteres Laderaumschott sowie über insgesamt sieben Rahmenspannten, wodurch das Fahrzeug in insgesamt elf voneinander unabhängige, wasser-dichte Kammern unterteilt wird, die sämtlich über Decksluken zugänglich sind.

Aufgrund des geringen Tiefgangs kann davon ausgegangen werden, dass der Betrieb ganzjährig möglich ist.

⁹ Diese Zahl entspricht dem durchschnittlichen Anzahl der Wochentage Montag-Freitag ohne Feiertage für die Jahre 2011-2016 in Österreich.

4.4.1 Hauptabmessungen

Länge	27,50 m
Breite	6,00 m
Seitenhöhe	2,70 m
Leergewicht	85 t
Leertiefgang	ca. 0,60 m
Maximale Zuladung	28,00 t
Maximalverdrängung	113 m ³
Maximaltiefgang	0,80 m
Laderaumlänge	20,00 m
Laderaumbreite	4,20 m
Laderaumhöhe (bis Sülloberkante)	3,00 m
Laderaumvolumen (bis Sülloberkante)	252,00 m ³

Tabelle 1: Abmessungen des Transportschiffs

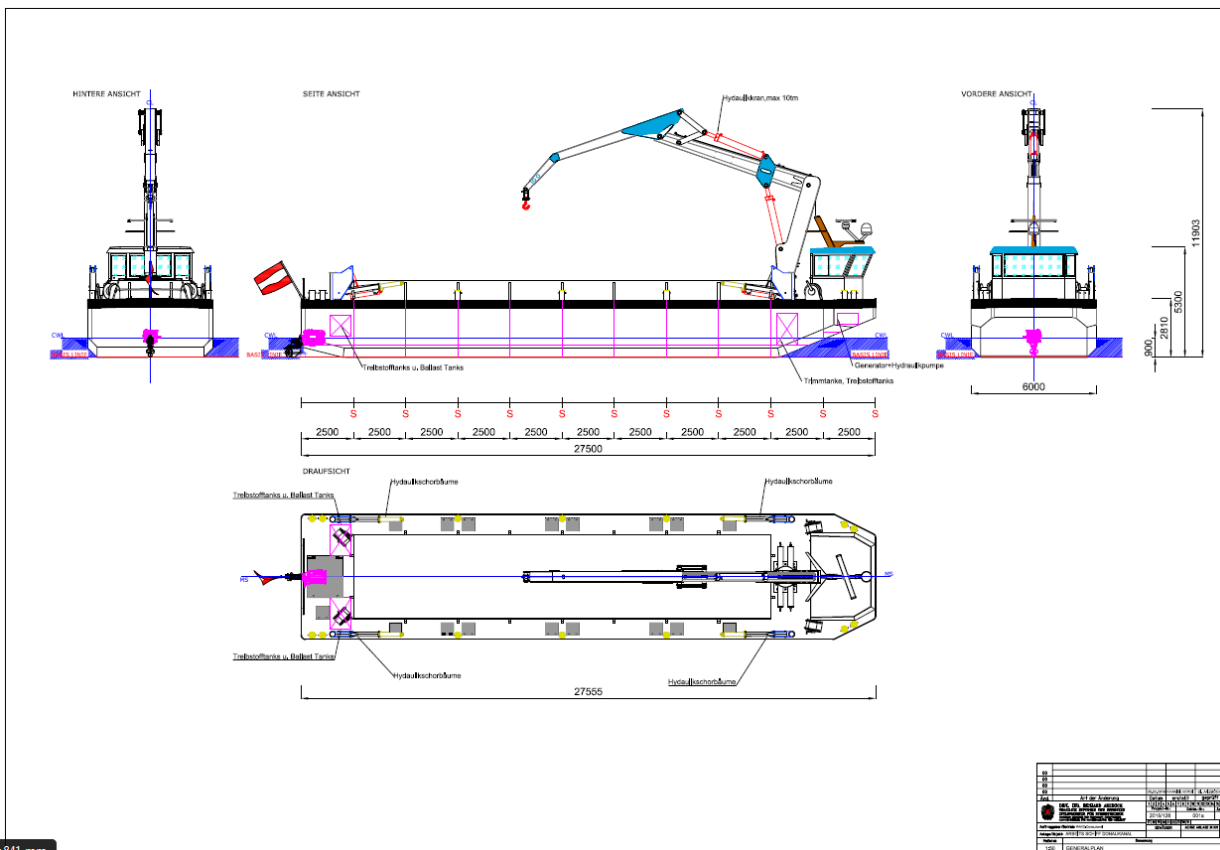


Abbildung 28: Generalplan des Schiffs. Grafik: DI Anzböck

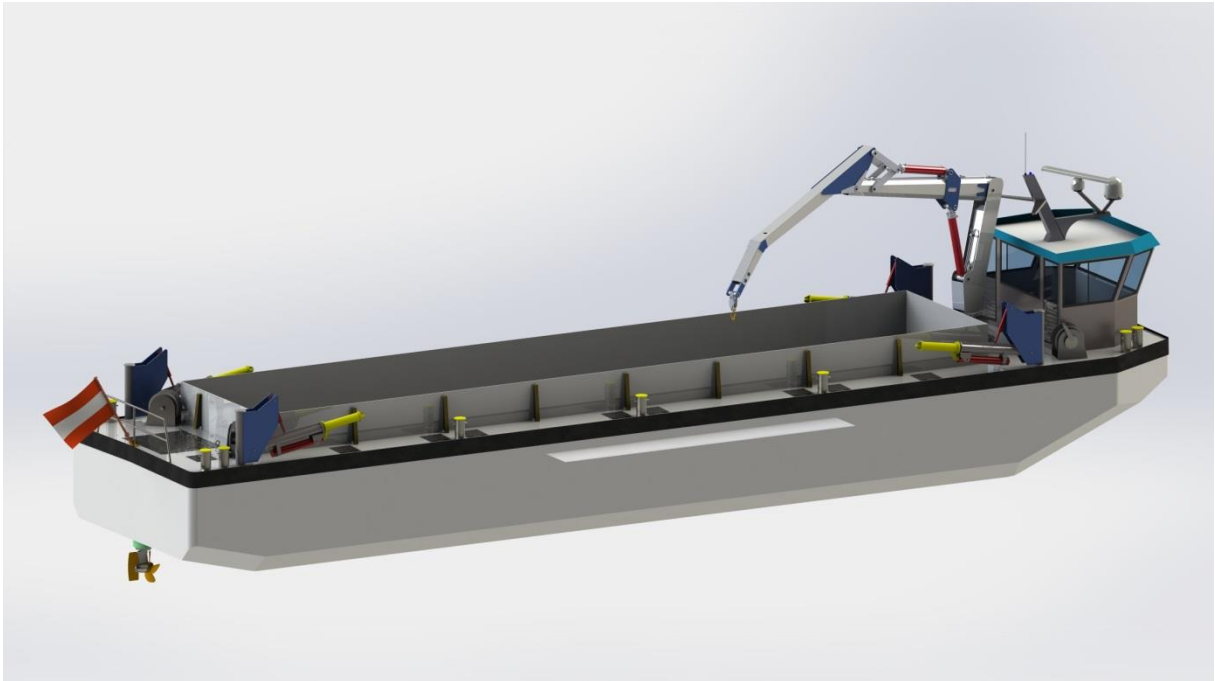


Abbildung 29: Dreidimensionale Darstellung des Schiffs. Grafik: DI Anzböck

4.4.2 Motorisierung und Antrieb

4.4.2.1 Untersuchung der Möglichkeit eines Elektroantriebs

Um die aus dem Logistiksystem RAKO entstehenden Emissionen so gering wie möglich zu halten, wurde für die Motorisierung der Schiffs die Möglichkeit der Verwendung eines Elektroantriebs untersucht.

Es kann jedoch ein Elektroantrieb für das Transportschiff aus technischer Sicht aufgrund folgender Gründe nicht empfohlen werden:

- mangelnde Speicherkapazität der Batterien (für acht Stunden Betrieb mit durchschnittlich 75 % der installierten Leistung in einem fließenden Gewässer)
- extrem hohes Batteriegewicht (im Hinblick auf einen Tiefgang des beladenen Fahrzeugs zwischen 0,8 und 0,9 m, der für einen täglichen Betrieb des Fahrzeugs auch bei Niedrigwasser erforderlich ist).
- hohe Batteriekosten
- eine erfahrungsgemäß permanent vorhandene Kurzschluss- und damit Brandgefahr. Die für ein kommerziell verwendetes Wasserfahrzeug erforderliche Betriebssicherheit ist bei reinem Elektroantrieb (noch) nicht gegeben, weswegen die Entwicklung von reinen, batteriegespeisten Elektroantrieben für gewerblich genutzte Wasserfahrzeuge nur am Rande betrieben wird. Die Forschung konzentriert sich im Gegensatz dazu auf die Entwicklung von LNG-Antrieben, deren CO₂-Ausstoß Null ist, die allerdings für die Verwendung auf dem Transportschiff für das RAKO-System aufgrund des erforderlichen dreifachen Tankvolumens nicht geeignet sind.
- Nicht vorhandene Infrastruktur (Batterieladestellen) am Wiener Hafen, die einer entsprechenden, technisch und kostenmäßig aufwändigen, zusätzlichen Infrastruktur bedürfte.

Aufgrund der obenstehenden Voraussetzungen und der vorgesehenen Fahrzyklen des Schiffs ist ein Elektroantrieb als extrem unwirtschaftlich zu erachten.

4.4.2.2 Dieselmotor

Das Transportschiff im System RAKO wird mit einem Dieselmotor betrieben, somit ergibt sich für den Schiffsantrieb keine gegenüber anderen, neu gebauten Wasserfahrzeugen reduzierte CO₂-Belastung.

- 250 kW Dieselmotor
- Getriebe: ZF, i= 3,0 bis 3,5
- Z-Antrieb (mögliche Hersteller: Veth (NL), Schottel)

Für den Antrieb von Schiffen sind nur Motoren zulässig, die den Bestimmungen der Richtlinie 97/68 EG der Europäischen Gemeinschaft, umgesetzt in der Österreichischen Schiffstechnikverordnung (BGBl. II 162/2009 in der jeweils gültigen Fassung) entsprechen.

Die in der Richtlinie festgehaltenen Grenzwerte sind wie folgt:

CO:	3,50 g/kWh
HC	0,19 g/kWh
NO _x	0,40 g/kWh
Partikel	0,025g/kWh

Als Treibstoff wird standardmäßiger, an Tankstellen erhältlicher Dieseltreibstoff verwendet.

4.5 Ausrüstung

- Hydraulikkran (max. 10 tm)
- Vier hydraulisch ausschwenkbare Schorbäume
- Hydraulische Ankerwinde

4.5.1 Belademodus

144 Transportcontainer mit den Abmessungen

- Länge: 2,00 m
- Breite: 0,80 m
- Höhe: 1,20 m

auf insgesamt sechs Transportpaletten mit den Abmessungen

- Länge: 6,00 m
- Breite: 4,00 m

Die Container können einzeln oder jeweils 24 Container auf einer Transportpalette aus dem Kleinfahrzeug ans Ufer gehoben werden.

4.5.2 Kosten

4.5.2.1 Kosten des Fahrzeugs

Die Kosten des Fahrzeugs betragen etwa wie folgt:

- Schiffskörper inkl. Aufbauten, Tanks und Verrohrung € 300.000,-*)
- Elektrik und Verkabelung € 50.000,-
- Motor, Getriebe und Z-Antrieb € 150.000,-
- Hydraulik € 50.000,-
- Sonstiges € 50.000,-

*) Anmerkung: Es wird davon ausgegangen, dass das Fahrzeug in Rumänien, Serbien oder in der Slowakei hergestellt wird. Für den Fall, dass das Fahrzeug nicht in Rumänien, Serbien oder in der Slowakei sondern in einer mittel-, nord- oder westeuropäischen Werft gebaut wird, muss mit einem Preis für den Schiffskörper, die Aufbauten, die Tanks und die Verrohrung bis zu € 700.000,-, somit mit einem Gesamtschiffspreis von bis zu € 1.000.000,- gerechnet werden.

4.5.2.2 Betriebskosten

Die jährlichen Treibstoffkosten werden unter der Annahme eines achtstündigen, täglichen Betriebs, 248 Betriebstagen pro Jahr und der Ausnutzung von durchschnittlich 75 % der vollen Maschinenleistung und unter Berücksichtigung der Treibstoffkosten im Jahresdurchschnitt 2015 auf etwa € 136.000,- geschätzt.

Die Kosten für ein Maschinenservice, das zumindest alle 1.500 Betriebsstunden (das entspricht beim RAKO-Transportschiff rund neun Monaten) vorgenommen werden sollte, betragen etwa € 25.000,-.

Sonstige Servicekosten sollten mit etwa € 15.000,- angesetzt werden, sodass sich die Betriebskosten (ohne Personalkosten) auf jährlich etwa € 150.000,- belaufen sollten.

4.6 Beschreibung der Anlegestellen

Zur Auswahl der für das Umsetzungsmodell RAKO-Donaukanal vorgeschlagenen Anlegestellen wurde in einem ersten Schritt die Anzahl der Anlegestellen, die im Rahmen eines realistischen Zeitplans vom Transportschiff pro Tour angefahren werden können, mit drei Anlegestellen festgelegt. In einem zweiten Schritt wurden, ausgehend von der Liste potenzieller Anlegestellen, die in Kapitel 3.4.3 präsentiert wird, folgende drei Anlegestellen festgelegt. Berücksichtigt wurden dabei sowohl die Eignung der Uferform, der mögliche Anlegestellentypus und sonstige Spezifika sowie die vorhandene Infrastruktur.

- Anlegestelle 3: Rechtes Donaukanalufer, „Zaha Hadid–Haus“
- Anlegestelle 6: Rechtes Donaukanalufer, Schwedenplatz
- Anlegestelle 7: Rechtes Donaukanalufer Anlegestelle „Hundertwasserhaus“ der „Donauraum Wien“

Wie in Kapitel 3.3 ausgeführt, ist der Erhalt von Genehmigungen für die Errichtung von Anlegestellen im Donaukanal mit umfangreichen Behördenläufen (grundstücksverwaltende Dienststellen [„via donau“, MA 45 als Vertreter in der DHK], MA 45 [wasser- und schiffahrtsrechtlicher Amtssachverständige], MA 58 [Rechtsabteilung für Wasser- und Schifffahrtsrecht], Schifffahrtsaufsicht Wien [BMVIT als OSB {Oberste Schifffahrts-

behörde}}, MA 22 [Naturschutz], Verkehrsarbeitsinspektorat [Sozialministerium], MA 19 [Architektur und Stadtgestaltung], Fischereiberechtigte) verbunden.

Auch liegen die Kosten für die Errichtung einer Anlegestelle, je nach Uferform und Ausführung der Schifffahrtsanlage, zwischen € 30.000,- und € 250.000,-.

Aus diesem Grund könnte versucht werden, bestehende Anlegestellen (Hundertwasserhaus, Schwedenplatz) mitbenützen zu dürfen, insbesondere, weil diese beiden Anlegestellen über eine gute Anbindung an das Wiener Verkehrswegenetz verfügen. Derartige Mitbenützungen sind privatrechtlich regelbar und erfordern keine zusätzlichen Genehmigungen.

Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass privatrechtliche Vereinbarungen betreffend die Mitbenützung dieser beiden existierenden Anlegestellen nicht bzw. nur zu erheblichen Kosten zu Stande kommen. Aus diesem Grund berücksichtigt der Vorschlag betreffend die Konstruktion und den Bau des Transportschiffs hydraulisch ausschwenkbare und ausfahrbare Schorbäume, wodurch das kurzfristige Anlegen, auch ohne das Festmachen des Schiffs an einer Anlegestelle, sowohl am linken als auch am rechten Ufer des Donaukanals an unterschiedlichsten Stellen möglich ist. Die Transportpaletten oder auch einzelne Transportcontainer können unter Verwendung des Hydraulikkran an dazu geeigneten Stellen an das Ufer und Leergebinde im gleichen Arbeitsgang gegebenenfalls auf das Schiff gehoben werden, worauf das Transportschiff seine Fahrt fortsetzen kann (siehe Abbildung 36 auf Seite 80).

Da somit die Möglichkeit besteht, im Donaukanal auch ohne Benutzung von existierenden Anlagen und ohne die Errichtung von neuen Anlagen das Transportschiff ausreichend lange am Ufer anzulegen, um die Waren ans und vom Ufer zu transportieren, werden für die Anlegestellen keine Kosten berechnet.

Während der Nachtstunden kann das Fahrzeug an den Ufern des Donaukanals festmachen (vorzugsweise im Bereich eines Senkrechtverbaues, wo der Zugang für das Personal einfach erfolgen kann).

4.7 Beschreibung der Lastenfahrräder und Fahrradcontainer

Nach einer Analyse potenzieller Lastenfahrradtypen wird die Verwendung eines Systems mit Wechselcontainern empfohlen, die einfach am Rad installiert werden können.

4.7.1 Lastenfahrräder

Als Fahrradtyp eignen sich aufgrund der erforderlichen Standfestigkeit und Ladeflächengröße drei- bzw. vierrädrige Lastenfahrräder. Die in Abbildung 30 bis Abbildung 34 abgebildeten Fahrradtypen werden vom schwedischen Hersteller Velove angeboten. Die abgebildete Modellvariante mit vier Rädern wurde Anfang des Jahres 2016 am Markt eingeführt. Zuvor wurden mehrere Prototypen einem Praxistext, u.a. mit dem Paketdienst DHL, unterzogen. Ähnliche Modelle werden auch von den Herstellern Radkutsche, Cycles Maximus oder Triomobil als Serienmodell angeboten. Sämtliche dieser Angebote sind grundsätzlich für die Anwendung für ein RAKO-System geeignet.

Die angebotenen Modelle weisen eine Breite zwischen 80 cm und 1 m auf. Das bedeutet, dass die Lastenräder aufgrund der derzeit geltenden StVO nicht mehr auf Radwegen benutzt werden dürfen. Die derzeitige Regelung sieht vor, dass mehrspurige Fahrräder mit einer Breite von mehr als 80 cm Radwegen nicht benutzen dürfen. Für einspurige Fahrräder existiert eine derartige Beschränkung nicht. Derzeit ist jedoch eine Novelle der StVO in Diskussion, nach der die Benutzung von Radwegen auch für mehrspurige Fahrzeuge

mit einer Breite von mehr als 80 cm erlaubt werden soll. Da auch eine Vielzahl von Transporträdern für den Kindertransport benutzt wird, die eine Breite von (knapp) mehr als 80 cm aufweisen, erscheint eine derartige Novelle der StVO empfehlenswert. Eine Benutzungsmöglichkeit von Radwegenanlagen für breitere Lastenfahrräder würde die Zustellwege in vielen Fällen verkürzen und somit das Potenzial zur weiteren Verbreitung dieser Transportmöglichkeit von Waren im urbanen Raum weiter erhöhen.

Die Länge der vorgeschlagenen Lastenfahrräder beträgt rund 2,5 Meter. Die Rahmenkonstruktion erfolgt mit den Werkstoffen Stahl bzw. Aluminium. Die Vorteile von Stahl liegen in der höheren Festigkeit und einer besseren Schwingungsdämpfung, aber auch in umweltschonenderen Herstellungs- und Recyclingprozessen. Hauptvorteil von Aluminium ist das geringere Gewicht. Das Eigengewicht der Fahrräder beträgt rund 50 – 70kg. Für einige der angegebenen Modelle ist eine Federung der Ladefläche als auch des Fahrersitzes (ähnlich einer Motorrad- bzw. Pkw-Federung) verfügbar. Das erhöht zwar das Gewicht der Fahrräder, ermöglicht aber die Verwendung von leichteren Containermaterialien.

Die für das System RAKO vorgeschlagenen Fahrräder besitzen einen elektrischen Zusatzantrieb, der bis zu einer Geschwindigkeit von 25 km/h Unterstützung bietet. Damit wird das Lastenrad als Fahrrad eingestuft und kann zulassungsfrei betrieben werden. Durch den Zusatzantrieb ist sichergestellt, dass sowohl die erforderliche Reichweite als auch Steigungen mit hoher Nutzlast bewerkstelligt werden können. Mit der Leistung eines Akkus sollte eine Reichweite bis 100 km sichergestellt sein. Damit sind auch drei aufeinanderfolgende Touren, von denen jede die definierte Maximallänge pro Fahrradtour von 30 km (siehe dazu Kapitel 5.2.4) aufweist, möglich. Denkbar ist die Verwendung eines Wechselakkusystems. So würde sich die Reichweite durch den Einsatz von zwei Akkus verdoppeln. Wenn der Container nicht befüllt ist, sind die Lastenräder auch ohne elektrischen Zusatzantrieb verwendbar.

In der österreichischen Fahrradverordnung wird das maximale Ladegewicht bei mehrspurigen Fahrrädern mit 250 kg angegeben. Dieses Potenzial wird durch die vorgeschlagenen Fahrradtypen maximal ausgenutzt.

Analog zu einem Liegerad besitzt dieser Lastenfahrradtyp keine Lenkerstange, sondern wird durch seitliche Lenkergriffe gesteuert. Sonstige Komponenten wie Getriebe und Bremsen sind auf das hohe Eigengewicht und die Nutzlast der Fahrradtypen ausgelegt. Weiters muss eine möglichst pannensichere Bereifung sichergestellt werden.



Abbildung 30: Lastenfahrrad mit Wechselcontainersystem im Einsatz von Pling Transport, Schweden



Abbildung 31: Lastenfahrrad mit Wechselcontainersystem im Einsatz von Pling Transport, Schweden



Abbildung 32: Lastenfahrrad mit Wechselcontainersystem im Einsatz von DHL



Abbildung 33: Lastenfahrrad mit Wechselcontainersystem im Einsatz von DHL

4.7.2 Fahrradcontainer

Die Container werden vorwiegend aus einem Materialmix aus Aluminium, glasfaserverstärkten Kunststoffen und sonstigen Leichtmetallen angefertigt. Empfehlenswerte Spezifikationen sind niedrige Ladekanten und große Öffnungen zum Be- und Entladen. Von Bedeutung für potenzielle Betreiber kann es sein, möglichst große und geeignete Flächen für Werbemöglichkeiten vorzusehen.

Die Container haben die Maße 200x80x120 cm und verfügen über eine Nutzlast von etwa 200 kg. Das Volumen der Container beträgt 1,8 m³. Wenn man von einem durchschnittlichen Paketvolumen von 0,3 m³ und einer durchschnittlichen Volumenauslastung von 75 % ausgeht, ergibt sich ein nutzbares Containervolumen von 1,35 m³ und eine durchschnittlich transportierte Anzahl von 45 Paketen pro Container.

Ein voll beladener Wechselcontainer kann mit Hilfe einer elektrisch oder mechanisch angetriebenen Seilwinde auch von einer einzelnen Person am Lastenrad befestigt werden. Nach erfolgter Auslieferung der Pakete kann der leere Wechselcontainer durch ausfahrbare Schienen von einer Person selbstständig vom Rad entfernt werden. Möglich ist auch die Verwendung von Rampen zur Be- und Entladung von Kleintransportern.

Die Fahrer/innen führen eine Transportrolle mit, um eine größere Anzahl von Paketen bzw. voluminöse Pakete über die letzten Meter vom Fahrradcontainer zum Empfängerstandort schnell und einfach transportieren zu können.

4.7.3 Kosten der Lastenfahrräder und Wechselcontainer

Ausgehend von den durchschnittlichen Listenpreisen der vorgeschlagenen Fahrradtypen und der Annahme von erzielbaren Rabatten bei einer größeren Abnahmemenge werden die Kosten für das Lastenfahrrad inkl. E-Motor mit € 6.500,- und die Kosten je Wechselcontainer mit € 2.500,- angenommen. Für die Anschaffung neuer Akkus nach ca. 3 - 5 Jahren werden € 900,- angenommen.

Die Wartungskosten werden aufgrund der Erfahrungen von Heavy Pedals pro Jahr auf € 900,- geschätzt.

4.8 Personalbedarf

4.8.1 Verwaltung und Umschlag der Waren am Hafen

Für das Umsetzungsmodell des Logistiksystems RAKO wird folgender Personalaufwand für die Verwaltung sowie den Umschlag und die Sortierung der Waren am Wiener Hafen angenommen:

- Zwei Personen in leitenden Funktionen (€ 141.750 jährlich)
- Vier Personen für den Officebereich (€ 211.680 jährlich)
- 30 teilzeitbeschäftigte Personen für den Umschlag der Waren von den LKWs der Pakettransportunternehmen auf die Fahrrad-Wechselcontainer (€ 378.000 jährlich)

Die zusätzlich anfallenden Overheadkosten für die Büroinfrastruktur (Hardware und Software, Personalverrechnung, Buchhaltung etc.) werden mit € 100.000 jährlich beziffert.

4.8.2 Betrieb des Schiffs

Betreffend den für den Betrieb des Schiffs erforderlichen Personalbedarf wird festgehalten, dass für das am Schiff tätige Personal (auf Grund des Umstands, dass es sich bei dem Fahrzeug um ein „Kleinfahrzeug“ im Sinne des Schifffahrtsgesetzes handelt, sind ein Schiffsführer mit Maschinenwärterzertifikat und eine Deckshand erforderlich) eine maximale Arbeitszeit von acht Stunden zulässig ist.

Die Personalkosten sind in den Kollektivverträgen für Schifffahrtstreibende geregelt, die in den Tabellen in Anhang 4 dargestellt sind. Die Personalkosten werden unter Berücksichtigung des Umstandes, dass zumindest zwei Schiffsführer und zwei Decksmänner erforderlich sind und weiters unter Berücksichtigung von 35 % Lohnnebenkosten und Kosten für Verwaltung mit etwa € 190.000,- jährlich beziffert.

Anzumerken ist, dass der Betrieb des Schiffs einer entsprechenden Konzession bedarf. Die Voraussetzungen für die Erteilung einer Schifffahrtskonzession sind im Schifffahrtskonzessionsgesetz geregelt, dessen wichtigste Passagen in Anhang 5 auszugsweise wiedergegeben sind. Diesbezüglich wird festgehalten, dass eine Konzessionsprüfung erst dann von einer Person (üblicherweise der/die Betriebsleiter/in) abgelegt werden kann, wenn diese Person mindestens drei Jahre eigenverantwortlich in einem Schifffahrtsunternehmen gearbeitet hat. Die Höhe der im Schifffahrtskonzessionsgesetz vorgesehenen „finanziellen Leistungsfähigkeit“ des Konzessionsinhabers ist Ermessenssache der Konzessionsbehörde.

4.8.3 Betrieb der Lastenfahrräder

Der Personalbedarf für den Betrieb der Lastenfahrräder beschränkt sich auf eine/n Fahrer/in pro Lastenfahrrad. Das Geschäftsmodell des Systems RAKO beinhaltet angemessene Löhne für die Fahrer/innen, die einem Stundenlohn von 10 Euro entsprechen.

Für die Abstellung außerhalb der Einsatzzeiten wird im Konzept die Anmietung von Tiefgaragenplätzen vorgesehen. Als Kosten werden hierfür € 80,- pro Monat angenommen. Von Bedeutung ist hier die Einrichtung einer Lademöglichkeit für die Akkus. Als Kosten werden hierfür € 1.500,- pro Ladebox angenommen.

Es wird davon ausgegangen, dass die Wartungsarbeiten und erforderliche Reparaturen der Lastenfahrräder durch lokale Fahrradwerkstätten erfolgen. Als Kosten werden hierfür € 300,- pro Jahr und Fahrrad angenommen.

5 Umsetzungsmodell für das Citylogistiksystem Radkombitransport (RAKO) Donaukanal

5.1 Mögliche Szenarien

Die näher betrachteten Umsetzungsmodelle RAKO-Donaukanal gehen grundsätzlich davon aus, dass alle oder ein Teil der Pakete, die für das Zielgebiet in Wien bestimmt sind, mit Schiff und Lastenrad anstatt mit Kleintransportern zu den Endkonsumenten zugestellt werden.

Es gibt grundsätzlich drei mögliche Szenarien, die bei der Einführung des System RAKO überlegt werden können:

- Szenario A) RAKO stellt aufgrund der Einführung von politischen Maßnahmen bzw. rechtlichen Rahmenbedingungen das einzige Zustellsystem im definierten Zielgebiet dar.
- Szenario B) RAKO steht im Wettbewerb mit den herkömmlichen KEP-Diensten. Der Endkunde kann schon bei der Bestellung für die Zustellung seiner Pakete RAKO als umweltfreundliche Zustellungsvariante auswählen. Der Preis für die Zustellung kann gegebenenfalls etwas höher als bei den Mitbewerbern sein.
- Szenario C) RAKO fungiert als potenzieller Subunternehmer für die Zustellung vom Verteillager der Paketdienstleister bis zum Endkunden und steht damit im Wettbewerb mit einer Zustellung durch die Paketdienstleister selbst bzw. durch herkömmliche Subunternehmer, die für diese Zustellung Kleintransporter benutzen. Um von KEP-Diensten beauftragt zu werden, muss das System wirtschaftliche, zeitliche oder sonstige Vorzüge für den KEP-Dienstleister mit sich bringen oder zumindest gleiche Leistungen anbieten.

Erforderliche Rahmenbedingungen für Szenario A

Szenario A sieht die Errichtung eines „neutralen“ oder „offenen“ Güterdepots für Pakete mit dem Ziel der Bündelung der Paketsendungen und damit verbundener Reduktion des herkömmlichen Zustellverkehrs im Zentrum von Wien vor.

Für die Erreichung einer positiven Kosteneffizienz eines derartigen RAKO-Konzepts ist aufgrund des Konkurrenzdrucks der bestehenden Anbieter eine regulatorische Maßnahme anzudenken: Die erforderliche Rahmenbedingung für die Etablierung eines neuen Paketzustellsystems mit einem „offenen“ – also anbieterunabhängigen – Güterdepot ist die Einführung einer rigorosen Zufahrtsbeschränkung in das RAKO-Zustellgebiet (z.B.: Bezirke 1 - 9) für Fahrzeuge zum Pakettransport (kleiner und größer 3,5 t) unabhängig von deren Motorisierung, der Tageszeit und sonstigen Kriterien. Für Zustell- und Abholfahrten anderer Art (Belieferung der Lebensmittelmärkte, Stückguttransport, Übersiedlungsfahrzeuge, Serviceverkehr, etc.) könnte – um das Ziel der CO₂-freien Citylogistik zu gewährleisten – zeitgleich eine Beschränkung abhängig von der Motorisierung (z.B. nur CO₂-emissionsfreie Fahrzeuge) eingeführt werden.

Wie sich bei der detaillierten Beschreibung von Szenario C zeigen wird (siehe Kapitel 5.2, birgt dieses Szenario bei Beibehaltung des in Kapitel 4.2 beschriebenen Zielgebiets enorme Herausforderungen an die Kapazitäten sowohl der Schiffs- als auch der Lastenfahrzeug-Flotte. Insbesondere müssten bei der Umsetzung dieses Szenarios jedenfalls mehrere Schiffe sowie mehrere Depots mit umfangreichen Kapazitäten für Fahrradcontainer bei den Anlegestellen am Donaukanalufer eingesetzt werden.

Aufgrund der Abhängigkeit von einer gravierenden Änderung der herrschenden Bedingungen für die Warenzustellung in Wien sowie der erforderlichen Kapazitäten wird Szenario A im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht detailliert beleuchtet.

Erforderliche Rahmenbedingungen für Szenario B

Szenario B geht von der Möglichkeit aus, dass die Empfänger von Paketlieferungen schon bei der Bestellung die Art der Zustellung wählen und bereit sind, für eine umweltschonende Zustellart höhere Zustellkosten zu begleichen.

Der Paketversand wird international abgewickelt. Die Schaffung des Angebots (und sei es lediglich von den großen Paketversendern wie Amazon), dass eine nur für Empfänger in der Stadt Wien spezifische Zustellart ausgewählt werden kann, erscheint kaum realisierbar.

Aufgrund der oben angegebenen Gründe wird Szenario C in der Folge ausführlich ausgeführt.

5.2 Ausgestaltung von Szenario C – RAKO als Subunternehmer von Paketdienstleistern für die „letzte Meile“

In Szenario C fungiert RAKO als potenzieller Subunternehmer für die Zustellung von den Verteillagern der Paketdienstleister bis zum Endkunden, und steht damit im Wettbewerb mit einer Zustellung durch die Paketdienstleister selbst bzw. durch herkömmliche Subunternehmer, die für diese Zustellung Kleintransporter benutzen.

In der Folge wird ein gangbares Umsetzungskonzept für dieses Szenario entwickelt.

In diesem Szenario wird aus Gründen der Kapazität sowohl des Schiffs als auch der Lastenfahräder die Anzahl der beförderten Pakete pro Tag mit 13.000 festgesetzt. Das entspricht 29 % des theoretischen Gesamtpotenzials der täglich in das Zielgebiet zugestellten Pakete (siehe Kapitel 4.3).

Aufgrund der Spezifika der verwendeten Wechselcontainer kann von einer durchschnittlichen Anzahl von 45 Paketen pro Container ausgegangen werden. Unter der Annahme von zwei Schiffstouren pro Tag werden demnach 144 Container auf dem Schiff transportiert. Pro Anlegestelle erfolgt die Ent- und Beladung mit 48 Containern.

5.2.1 Potenzielle Betreiber des RAKO-Systems

Das RAKO-Donaukanal-Verteilsystem (neues Depot, Schiff, Lastenfahräder) ist ein „offenes System“. Es wird von einem neutralen Betreiber übernommen. Die Frage, wer als potenzieller Betreiber fungieren kann, wird im Rahmen der vorliegenden Studie noch nicht abschließend diskutiert. In Frage kommt eine Einrichtung der Stadt Wien ebenso wie ein privater Betreiber oder ein Betreiberkonsortium. In Szenario A hat der Betreiber durch die für die Einführung dieses Logistiksystems erforderlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen quasi ein Monopol

für die Belieferung der Stadtgebiete im Projektzielgebiet. In den beiden anderen Szenarien steht der RAKO-Betreiber im Wettbewerb mit den anderen KEP-Dienstleistern bzw. deren bestehenden Subunternehmern.

5.2.2 Elemente der Logistikkette des Citylogistiksystems RAKO-Donaukanal

Ausgehend von den Verteillagern der Paketdienstleister sind folgende Elemente in der Logistikkette des untersuchten Systems RAKO-Donau enthalten:

1. Transport per LKW von den Verteillagern der Pakettransportunternehmen zum RAKO-Paketumschlagdepot am Wiener Hafen
2. Sortierung und Bündelung in Fahrradcontainer
3. Verladung der Container auf das Schiff per am Schiff montierten Lastenkran
4. Transport per Schiff am Donaukanal zu den drei Anlegestellen im Zentrum
5. Ausladung der Fahrradcontainer an den Anlegestellen, Beladung der Lastenfahrräder
6. Auslieferung per Lastenfahrrad zu den Endkonsument/innen
7. Verladung der leeren Fahrradcontainer auf das Schiff an den Anlegestellen und Retournierung zum Hafen.

Diese Elemente werden im Folgenden detailliert beschrieben.

5.2.3 RAKO-Paketumschlagdepot am Wiener Hafen

Alle drei unterschiedlichen RAKO-Donaukanal-Szenarien beinhalten die Errichtung eines Paket-Umschlagdepots am Ufer des Wiener Donaukanals zum Umschlag der Waren von der Straße auf das Transportschiff. Aufgrund der bereits bestehenden Infrastruktur am trimodalen Wiener Hafen (Zufahrten, Lagergebäude, Schiffsanlegestellen etc.) wird der Wiener Hafen als geeignete Örtlichkeit für die Errichtung eines solchen Umschlagdepots erachtet.

Es wird also – wie auch in den bestehenden Verteillagern der Paketdienste – kein Lager unterhalten, das einer längeren Aufbewahrung der Pakete dient, sondern ein Depot, in dem die Waren umgeschlagen werden. Bestehende Depots im Umkreis von Wien (von denen derzeit die Paketdienstleister oder Subfrächter die Auslieferung der letzten Meile abwickeln) werden also durch das RAKO-Depot ersetzt bzw. ergänzt.

Das Depot am Hafen dient zur Konsolidierung zumindest eines Teils der Verteilverkehre. Das bringt Veränderungen in der bestehenden Lieferkette der Paketdienstleister mit sich. Alle Paketdienstleister bringen einen Teil (in Szenario A sämtliche) der für die Zielregion vorgesehenen Pakete in dieses neue Depot. Dies erfolgt auch im System RAKO durch herkömmliche LKW.

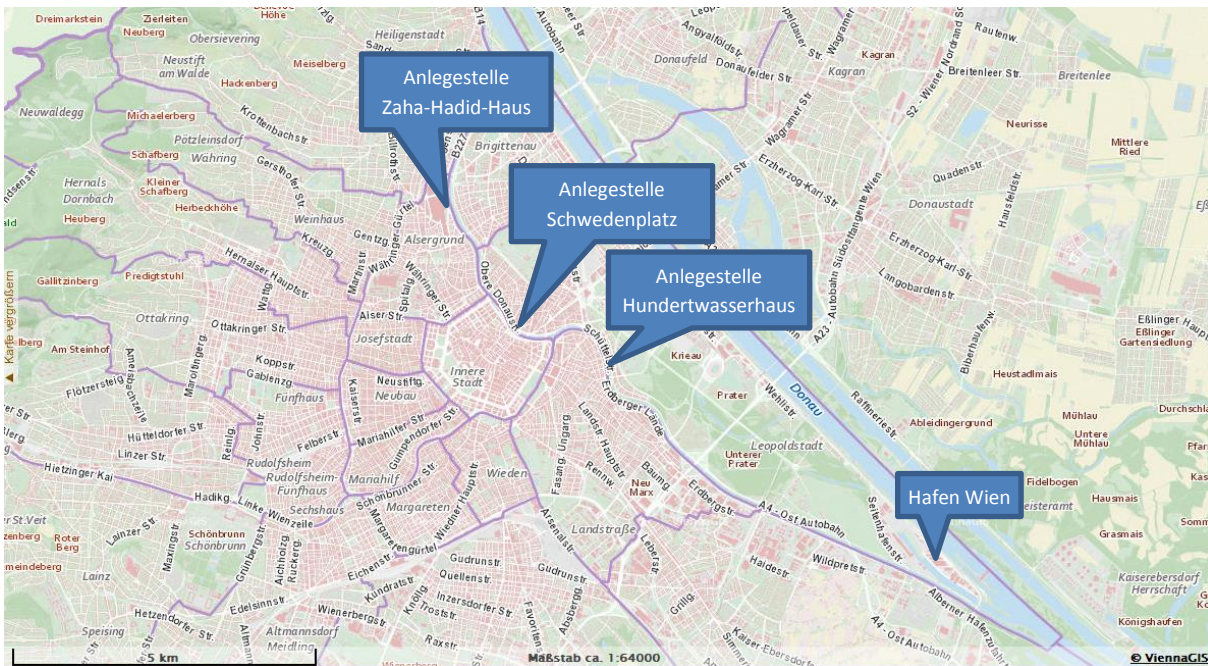


Abbildung 34: Lage des RAKO-Verteilzentrums am Wiener Hafen und der Anlegstellen am Donaukanal

5.2.3.1 Sortierung und Bündelung am Hafen

Es wird davon ausgegangen, dass die Anlieferung von Sendungen auf der Straße in das RAKO-Verteilzentrum am Hafen Wien durch eigene LKW der Paketdienstleistungsunternehmen erfolgt. Die Pakete können innerhalb des LKW auf Rollcontainer oder direkt in den Laderaum des LKW gestapelt werden. Zum Entladen werden die Pakete entweder mit dem Rollcontainer zur Sortieranlage geschoben und manuell auf ein Förderband abgelegt oder schon im LKW selbst auf ein Teleskop-Förderband aufgelegt. Der auf den Paketen vorhandene Strichcode wird beim Eingang in die Sortieranlage gescannt und ermöglicht die eindeutige Zuordnung in die Zustellrayons. Die Pakete gelangen vom Teleskopförderer zunächst in die Eingangserfassung, wo das Adressetikett gescannt wird, um die Zielregion zu bestimmen. Durch Anbindung an ein Geoinformationsservice (GIS) werden die Empfängeradressen der Pakete durch den Eingangsscan geprüft und können gegebenenfalls korrigiert oder zur manuellen Kontrolle aussortiert werden. Anschließend wird das Paket einem sog. Sorter zugeführt. Anhand des ermittelten Ziel-Paketentrums wird das Paket vom Sorter an einen bestimmten Ausgabepunkt weitergeleitet und so den unterschiedlichen Zustellrayons zugeteilt. An den Ausgabepunkten erfolgt die Sortierung und Verladung in die Fahrradcontainer.

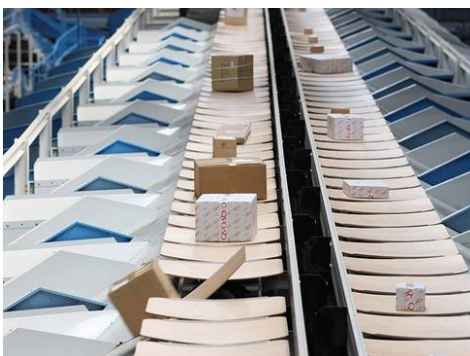


Abbildung 35: Beispiel einer Sortieranlage. Grafik: © BEUMER Tilt-Tray Sortieranlage

Es wurde geprüft, ob der Warenumsschlag am Schiff selbst während der Anfahrt zur ersten Anlegestelle erfolgen könnte. Durch eine derartige Umsetzung würden die Kosten für das Umschlagdepot am Hafen wegfallen, was insofern relevant ist, als dieses nur während einer äußerst kurzen Zeitspanne pro Tag (ca. drei Stunden) für den Warenumsschlag benutzt wird. Ein Warenumsschlag am Schiff selbst wird jedoch insbesondere aufgrund des dafür erforderlichen Platzbedarfs als nicht realisierbar erachtet und stößt des Weiteren auch aufgrund des erforderlichen Personalbedarfs an die Grenzen der Wirtschaftlichkeit.

Die Fahrradcontainer werden in Kapitel 4.7.2 beschrieben. Die Container haben die Maße 120x80x100 cm, das Volumen der Container beträgt 1,8 m³. Ausgehend von einem durchschnittlichen Paketvolumen von 0,3 m³ und einer durchschnittlichen Volumenauslastung von 75 % ergibt sich ein nutzbares Containervolumen von 1,35 m³ und eine durchschnittlich transportierte Anzahl von 45 Paketen pro Container.

Das durchschnittliche Gewicht der Pakete wird mit 4 kg pro Paket angenommen. Dieser Wert liegt unter dem Wert von 6,15 kg, der laut Auskunft des Paketdienstleisters DPD als durchschnittliches Gewicht von Paketen für die Wiener Bezirke 1-9 angenommen werden kann. Für das System RAKO ist die Annahme eines gegenüber diesem Wert verringerten Durchschnittsgewichts erforderlich, um zu gewährleisten, dass die maximale Nutzlast von 200 kg pro Fahrradcontainer nicht überschritten wird. Dies soll durch die Annahme eines Gewichtslimits für Pakete, die vom System RAKO transportiert werden, erreicht werden. Während das Maximalgewicht von Paketen, die von Paketdiensten transportiert werden, 31,5 kg beträgt¹⁰, wird für das System RAKO eine Gewichtslimitierung im Bereich von rund 15 kg angenommen¹¹. Pakete mit einem höheren Gewicht werden demnach nicht von den Paketdienstleistern an das System RAKO übermittelt, sondern weiterhin von konventionellen Kleintransportern ausgeliefert. Dadurch wird nicht nur das Durchschnittsgewicht der Pakete auf die angegebenen 4 kg verringert, sondern auch der manuelle Transport durch die Lastenradfahrer/innen von den Fahrradcontainern zum Endkunden erleichtert. Ausgehend von der Annahme eines durchschnittlichen Gewichts von 4 kg pro Paket ergibt sich ein durchschnittliches Gewicht von 180 kg pro Fahrradcontainer.

Die beladenen Fahrradcontainer werden in geeigneter Weise – z.B. mit einem Förderband oder mit Staplerfahrzeugen – zur Schiffsanlege- und Verladestelle gebracht und von dort mittels dem am Schiff befindlichen Hydraulikkran in den Laderaum des Transportschiffs gehoben.

Im Depot am Hafen Wien werden die Pakete aller Anbieter für das Zielgebiet in Wien in ein gemeinsames EDV-System übernommen. Die Übergabe der Pakete an einen anderen Betreiber bedarf der Klärung einer Reihe von rechtlichen Punkten wie die Haftungsfrage und die Erhaltung der Zustellqualität (z.B. Zustellzeitpunkt, maximale Zustelldauer, Haftungsfragen etc.). Weiters muss die Diskretion der Auftraggeber/innen zwischen den Paketzustellern gewahrt werden, um keine Vor- bzw. Nachteile im Wettbewerb hervorzurufen. Die Definition der EDV-Schnittstellen und die Anpassung der Systeme in diesem Punkt ist nach Meinung gleich mehrerer Expert/innen lösbar, viel heikler stufen diese allerdings die Klärung der Haftungsfragen und der Zustellqualität ein.

¹⁰ Pakete mit einem höheren Gewicht zählen zum Speditionsverkehr bzw. dem Stückguttransport.

¹¹ Die für die Festsetzung eines exakten Gewichtslimits erforderlichen Informationen bezüglich der Verteilung des Gewichts der insgesamt transportierten Pakete konnten im Rahmen dieser Studie nicht eruiert werden.

5.2.4 Einteilung des Zielgebiets in Rayons

Die Zuordnung der Pakete zu den Zustellrayons erfolgt basierend auf den per Strichcode erfassten und elektronisch übermittelten Zustelladressen. Dieser Punkt ist bei der Abstimmung der Logistik-EDV-Systeme zu beachten.

Das gesamte Zustellgebiet wird in Rayons eingeteilt und diese mit einer fortlaufenden Nummer versehen. Die Einteilung der Rayons berücksichtigt folgende zwei Faktoren:

1. Möglichst geringe Kilometeranzahl für die Lastenradfahrer/innen pro Rayon durch Vermeidung von längeren Distanzen zwischen den Kunden. Es wird eine maximale Fahrtstrecke von 30km pro Tour vorgesehen. Die durchschnittliche Fahrtstrecke beträgt 15km.
2. Möglichst gleichmäßige Kilometeranzahl für die Lastenradfahrer/innen von Rayon zu Rayon.
3. Möglichst gleichmäßige Anzahl an Kunden von der Anlegestelle zum am weitesten entfernten Punkt der Tour und zurück, um eine „leere“ Rückfahrt zu vermeiden.

Die Anzahl der Rayons ergibt sich aus der angenommenen Paketanzahl pro Lastenradfahrer in Abhängigkeit des Gesamtpaktvolumens, und wird für Szenario C mit acht Rayons festgesetzt. Die Rayons verlaufen ungefähr in Form von "Tortenecken" von der Anlegestelle weg und werden in zwei Touren (zwei Container = zwei Touren) von einem Fahrer beliefert

5.2.5 Zeitplan für Umschlag und Auslieferung

Für das Umsetzungskonzept des Citylogistiksystems RAKO-Donaukanal wird ein Zeitplan vorgeschlagen, der sich bei der Lieferung auf der Wasserstraße auf die Umsetzung mit einem einzigen Schiff beschränkt und mittels dem sich sowohl beim Schiff selbst als auch bei den Lastenrädern eine größtmögliche, aber realistisch durchführbare Anzahl von Paketen transportieren lässt. Insbesondere ist es aufgrund der hohen Fixkosten des Schiffs empfehlenswert, möglichst mehrere Touren – also Rundfahrten zwischen dem Depot am Hafen und den drei Anlegestellen – zu realisieren. Weiters muss als Prämisse berücksichtigt werden, dass die letzte Anlegestelle des Tages ausreichend frühzeitig erreicht wird, um die Zustellung der Pakete vor Geschäftschluss der Endkonsumenten zu gewährleisten.

Das Transportschiff legt zwischen dem Hafen Wien und der am weitesten entfernten Anlegestelle beim Zaha-Hadid-Haus eine Strecke von 16,5 km zurück. Die insgesamt pro Zustelltag zurückgelegte Wegstrecke beträgt somit 66km (zwei Mal pro Tag die Strecke Hafen Wien bis Zaha-Hadid-Haus und zurück).

Die Fahrzeiten des Schiffs am Donaukanal zwischen dem Hafen und den Anlegestellen und zurück betragen gemäß Berechnungen des Zivilingenieurbüros DI Richard Anzböck 2 h 50 min. Diese Zeitdauer kann nicht in sinnvoller Weise weiter reduziert werden, somit ergeben sich bereits für die Annahme von zwei Auslieferungstouren des Schiffs Fahrtzeiten von 5 h 40 min. Das bedeutet, dass es erforderlich ist, den Zeitaufwand für die Be- und Entladung des Schiffes weitest möglich zu minimieren, um eine zweite Tour realisieren zu können. Dies wurde durch die Verwendung von Hebeplattformen gelöst, mittels derer jeweils 24 Fahrradcontainer auf einmal per Kran bewegt werden können (siehe Kapitel 4.5.1).

Die gesamte zeitliche Abfolge des Umschlags und der Auslieferung im Szenario C ist in der folgenden Abbildung ersichtlich. Erläuterungen zu den einzelnen Elementen der RAKO-Lieferkette erfolgen in den folgenden Unterkapiteln.

Aktivität	Zeitdauer	Uhrzeit	Ort
Arbeitsbeginn		06:00 Uhr	Hafen
1. Beladung	01:30	07:30 Uhr	ab Hafen
Fahrtzeit 1	01:00	08:30 Uhr	an Hundertwasserhaus
Auf- und Abladung HW	00:15	08:45 Uhr	ab Hundertwasserhaus
Fahrtzeit 2	00:20	09:05 Uhr	an Schwedenplatz
Auf- und Abladung SP	00:15	09:20 Uhr	ab Schwedenplatz
Fahrtzeit 3	00:30	09:50 Uhr	an Zaha-Hadid-Haus
Auf- und Abladung ZH	00:15	10:05 Uhr	ab Zaha-Hadid-Haus
Fahrtzeit Rückfahrt	01:00	11:05 Uhr	an Hafen
2. Beladung	00:30	11:35 Uhr	ab Hafen
Fahrtzeit 1	01:00	12:35 Uhr	an Hundertwasserhaus
Auf- und Abladung HW	00:15	12:50 Uhr	ab Hundertwasserhaus
Fahrtzeit 2	00:20	13:10 Uhr	an Schwedenplatz
Auf- und Abladung SP	00:15	13:25 Uhr	ab Schwedenplatz
Fahrtzeit 3	00:30	13:55 Uhr	an Zaha-Hadid-Haus
Auf- und Abladung ZH	00:15	14:10 Uhr	ab Zaha-Hadid-Haus
Fahrtzeit Rückfahrt	01:00	15:10 Uhr	An Hafen

Tabelle 2: Zeitplan für Umschlag und Auslieferung des RAKO-Logistiksystems

Als Arbeitsbeginn wird 6 Uhr morgens festgesetzt. Es muss also gewährleistet sein, dass zu diesem Zeitpunkt die Anlieferung der LKW mit den Paketen von den Verteilzentren der Paketdienstleister erfolgt.

Als Zeitdauer für den Umschlag der Waren vom Eintreffen der LKW mit den Paketen über den Umschlag auf die Fahrradcontainer und Verladung auf das Schiff werden 1,5 Stunden als ausreichend erachtet. Die erste Abfahrt des Schiffs mit den Fahrradcontainern erfolgt demnach um 7:30 Uhr. Die Fahrtzeit von der Beladestelle am Wiener Hafen zur ersten Anlegestelle beim Hundertwasserhaus beträgt eine Stunde. Die Weiterfahrt zur zweiten Anlegestelle am Schwedenplatz beträgt 20 Minuten und die Fahrt von dieser zur dritten Anlegestelle beim Zaha-Hadid-Haus beträgt 30 Minuten. Die Rückfahrt von der dritten Anlegestelle beim Zaha-Hadid-Haus zum Hafen dauert eine Stunde. Die geringere Fahrtzeit für die Rückfahrt ist durch die Fließrichtung und -geschwindigkeit des Donaukanals bedingt.

Als Dauer der Be- und Entladung an den Anlegestellen werden 15 Minuten angenommen. Aufgrund der Verwendung von Hebeplattformen, mit denen 24 Fahrradcontainer gleichzeitig zwischen Ufer und Schiff transportiert werden können, sind nur zwei Be- und Entladevorgänge erforderlich, und somit kann die benötigte Zeitdauer dafür gering gehalten werden.

Die Gesamtzeit der Tour des Schiffs dauert daher inkl. Rückfahrt 3 h 35 min. Das Schiff ist daher um 11:05 Uhr wieder beim Hafen und kann für die zweite Tour beladen werden. Während der Zeitraum für die erste Beladung des Schiffs am Morgen die Sortierung der Pakete beinhaltet, ist diese bei der zweiten Beladung im Lauf des Vormittags schon erfolgt und die Fahrradcontainer müssen lediglich mittels Hebeplattform von und aufs Schiff gehoben werden. Aus diesem Grund kann für die zweite Beladung eine Zeitdauer von 30 Minuten angenommen werden.

Die zweite Tour dauert analog zur ersten Tour 3 h 35 min. Die letzte Anlegestelle wird um 14:10 Uhr erreicht. Zurück zum Hafen kehrt das Schiff um 15:10 Uhr und somit 7 h 40 min nach der erstmaligen Abfahrt vom Hafen am Morgen des Tages.

5.2.6 Aufteilung auf die Fahrradcontainer

Die Fahrradcontainer werden in sechs Einheiten zu je 24 Stück mit einer Hebeplattform (Transportpalette) auf das Schiff verladen. Jeweils zwei Einheiten sind dabei einer der drei Anlegestellen zugeordnet.

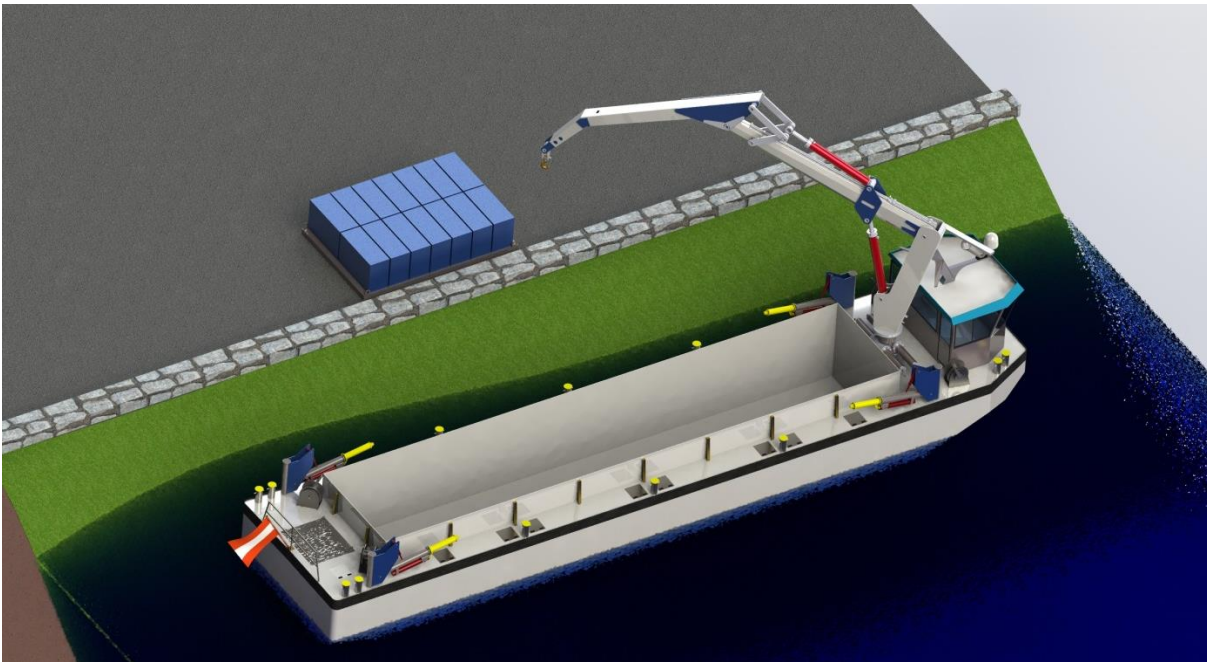


Abbildung 36: Darstellung des Verladesystems des Transportschiffs. Grafik: DI Anzböck

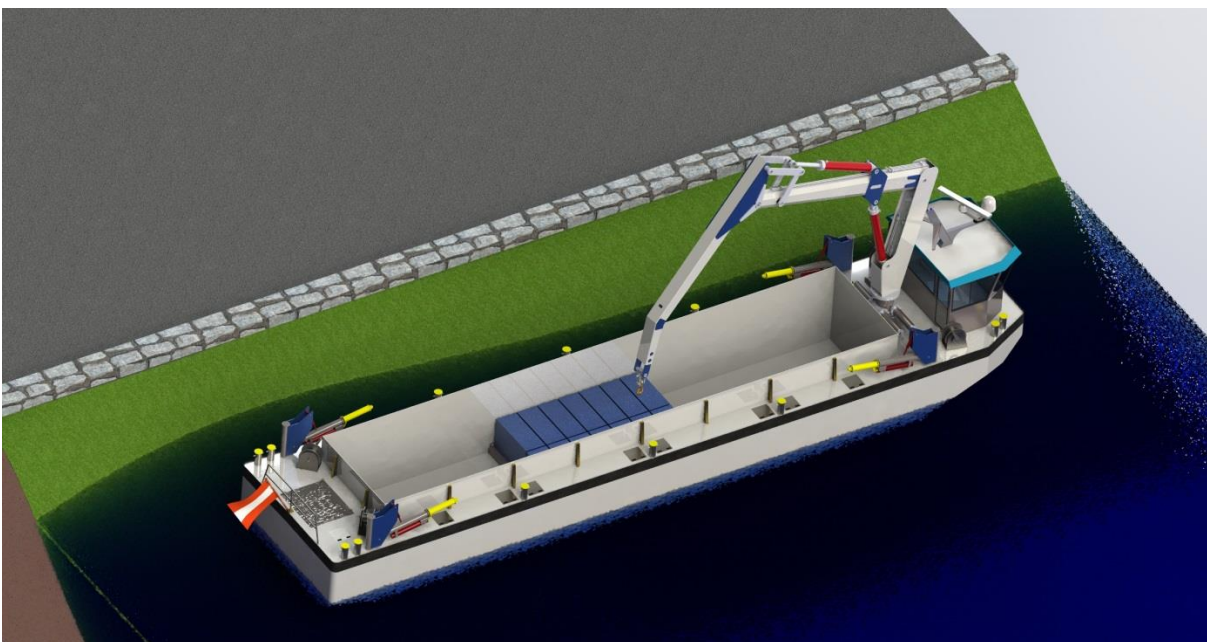


Abbildung 37: Darstellung des Verladesystems des Transportschiffs. Grafik: DI Anzböck

5.2.7 Entladung an den Anlegestellen am Donaukanal

Das Schiff bringt die mit Paketen befüllten 144 Container zu den drei geplanten Anlegestellen Hundertwasserhaus, Schwedenplatz und Zaha-Hadid-Haus (Nähe Spittelau) am Donaukanal. Bei jeder Verladestation werden zwei Container-Plattformen mit jeweils 24 Wechselcontainern mit einem Kran abgeladen und auf der dafür vorgesehen Lagerfläche am Ufer abgestellt. Die beladenen Container werden von der Plattform gerollt und danach die leeren Container des Vortags – bzw. bei der Nachmittagsstour die leeren Container des Vormittags – auf die Plattform und dann auf das Schiff verladen.

An jeder der drei Anlegestellen stehen 16 Fahrer/innen mit einem Lastenrad bereit (jedem/jeder Fahrer/in bzw. jedem Lastenrad sind drei Container pro Anlegevorgang zugeteilt). Die Ent- und Beladung der Fahrradcontainer von und auf die Hebeplattformen erfolgt manuell durch die Lastenradfahrer/innen. Das erste Drittel der Container (16 Stück) wird auf die Lastenfahräder installiert, die restlichen 32 Container werden zwischenzeitlich in kleinen Depots am Ufer des Donaukanals untergebracht. Es scheint ausreichend, dass diese Depots keine Gebäude im herkömmlichen Sinn sondern absperribares Stadtmobiliar (z.B. Gitterkäfige oder Stahlblech-Boxen) sind, durch die ein ausreichender Schutz gegen Diebstahl und Vandalismus gewährleistet sein sollte.

Betreffend der Kosten für die Containerdepots werden für das beschriebene Umsetzungsmodell RAKO-Donaukanal (Szenario C) die Kosten für den Ankauf von geeignetem Mobiliar beschrieben (siehe Kapitel 5.4), nicht aber Benutzungsgebühren für die Uferfläche am Donaukanal, auf der die Fahrradcontainerdepots abgestellt werden. Es wird eine entsprechende Unterstützung von öffentlichen Planungsträgern angenommen. Die potenzielle Höhe allfälliger Benutzungsgebühren für die Uferfläche kann im Rahmen dieser Studie nicht beziffert werden.



Abbildung 38: Beispiel für einen Gitterkäfig als mögliches Depot für die Lastenrad-Wechselcontainer. Foto: © Stadt Köln



Abbildung 39: Beispiel für eine Stahlblechbox als mögliches Depot für die Lastenrad-Wechselcontainer. Foto: © HDS Stadtmobiliar mit System

5.2.8 Weiterverteilung der Fahrradcontainer durch die Lastenfahrräder

An jeder Verladestelle stehen 16 Lastenräder zur Feinverteilung der Pakete bereit. Jedes Lastenfahrrad transportiert in der Folge drei der Wechselcontainer nacheinander auf jeweils einer Tour zu den Endkunden. Jedes Lastenrad übernimmt also pro Anlegevorgang des Schiffs drei Fahrrad-Wechselcontainer und fährt somit pro Schifffahrt drei Touren oder sechs pro Tag.

Die Fahrer/innen der Lastenräder können mittels der an den Containern angebrachten Rollen und einem Hebelmechanismus die Container einfach und selbständig auf den Lastenrädern befestigen.

Von den Verladestellen werden die Pakete in den Wechselcontainern zu den Zustelladressen gebracht. Die durchschnittliche Anzahl an Zustelladressen (Kunden) pro Tour beträgt 18. Diese Zahl ergibt sich aus den 45 durchschnittlich pro Container transportierten Paketen (siehe oben) und den Angaben von DPD bezüglich der durchschnittlichen Anzahl der Pakete pro Kunde, die auch mit den Ergebnissen der Befragung der WKÖ Wien übereinstimmen. Demnach werden pro Kunde durchschnittlich 2,5 Pakete zugestellt.

Die Fahrer/innen erhalten mittels einer App auf ihrem Smartphone alle notwendigen Infos zu den Zustellungen (Adresse, Anzahl der Pakete, spezielle Zustellhinweise, etc.) und können sich auch auf einer Übersichtskarte sämtliche Empfängeradressen anzeigen lassen.

Die durchschnittliche Dauer der Fahrradtouren wird mit 1 h 35 min angenommen. Dieser Wert ergibt sich aus der durchschnittlichen Anzahl der Kunden pro Tour – diese Variable wird aufgrund von Angaben von DPD und Ergebnissen der Umfrage der WKÖ Wien mit 19 Kunden/Tour angesetzt – und der benötigten Zeitdauer pro Kunden – diese wird, basierend auf Angaben von DPD und des Konsortiumpartners Heavy Pedals mit 4,5 Minuten pro Kunden angesetzt.

Nach vollständiger Zustellung der Pakete des ersten Containers und Rückankunft bei der Anlegestelle stellt der/die Lastenradfahrer/in den leeren Container an dem bei der Verladestelle befindlichen Gitterkäfig ab, ladet den zweiten – und danach den dritten – Container auf und beginnt wieder mit der Endauslieferung. Die Zeitdauer für die gesamte Zustellung aller Pakete beträgt 4 h 05 min. Da die Zeitdauer zwischen den beiden Anlegevorgängen des Schiffs an einer Anlegestelle 4 h 35 min beträgt, steht den Lastenfahrer/innen noch eine halbe Stunde Pause zur Verfügung.

5.3 Übersichtstabelle aller Variablen des Umsetzungsmodells RAKO Szenario C mitsamt Beschreibung der getroffenen Annahmen

Variable	Unit	Angaben	Herleitung	Quelle / Anmerkung
Werktage pro Jahr		248		Mo-Fr ohne Feiertage für Österr. Durchschnitt 2011-2016
Anzahl der Pakete pro Werktag (Mo-Fr)		13.000	festgesetzt	Ausgehend von der Kapazitätsgrenze von Schiff und Lastenrädern
Durchschn. Anzahl der Pakete pro Schifffahrt		6.500	calc	
Durchschnittliche Größe eines Paketes, Länge	cm	50	festgesetzt	Gemäß Angaben der Post sowie DPD
Breite	cm	30	Festgesetzt	Gemäß Angaben der Post sowie DPD
Höhe	cm	20	festgesetzt	Gemäß Angaben der Post sowie DPD
Durchschnittliches Volumen eines Paketes	m ³	0,030	calc	
Durchschnittliches Gewicht eines Paketes	kg	4,00		Ausgehend von Angaben von DPD für die Bezirke 1-9 (6,15kg). Reduktion des maximalen Gewichts für RAKO um die maximale Nutzlast der Container nicht zu überschreiten.
Durchschnittliches Gewicht eines Containers	kg	180	calc	
Volumen der auf einem Rad transportierten Container	m ³	1,8	festgelegt	Aufgrund der Kapazität der Lastenräder
Volumenauslastung	%	75	geschätzt	Gemäß Angaben von Heavy Pedals
Nutzbare Containervolumen	m ³	1,35	calc	
Durchschn. Anzahl der Pakete pro Container		45	calc	
Durchschn. Anzahl der Pakete pro Kunden		2,5		Gemäß Daten von DPD sowie der WKÖ-Wien Umfrage
Durchschn. Anzahl der Kunden pro Tour		18	calc	
Durchschn. Anzahl der Container pro Tag		289	calc	
Anzahl der Abladestationen		3	festgelegt	Ausgehend vom Zeitplan der Tourenplanung und der Erreichbarkeit der Endkunden im Zielgebiet
Schifffahrten pro Tag (Touren Hafen-Zentrum und retour)		2		Ausgehend vom Zeitplan der Tourenplanung
Durchschn. Anzahl der Container pro Schifffahrt		144	calc	
Durchschn. Anzahl der Container pro Anlegevorgang		48,1	calc	
Touren pro Rad zwischen den Anlegevorgängen		3	festgelegt	Ausgehend vom Zeitplan der Tourenplanung
Benötigte Räder pro Abladestation pro Anlegevorgang		16,0	calc	
Benötigte Zeitdauer pro Kunden	min	4,5		Gemäß Daten von DPD und Heavy Pedals
Benötigte Zeitdauer pro Tour	h	1,35	calc	
Benötigte Zeitdauer für drei Touren	h	4,05	calc	
Container pro Rayon		2	festgelegt	Ausgehend vom Zeitplan der Tourenplanung
Rayons pro Abladestation		8	calc	

Ertrag pro Paket netto	€	1,58	angenommen	Paketdienstleistungsunternehmen (anonymisiert)
Mögliche Einnahmen pro Tag netto	€	20.583	calc	
Potenzielle Einnahmen pro Jahr vor Steuern	€	5.104.667	calc	

Tabelle 3: Übersicht über die verwendeten Variablen des Umsetzungsmodells RAKO sowie der potenziellen Einnahmen

5.4 Einnahmen-Ausgaben-Rechnung

Die potenziellen Einnahmen des Systems Radkombitransport Donaukanal sind in der obenstehenden Tabelle 5 ersichtlich und belaufen sich auf € 5.104.667 netto pro Jahr. Die angenommenen Erträge in der Höhe von € 1,58 pro Paket ohne MwSt. beruhen auf Einschätzung der Marktsituation durch einen Paketdienstleister. Es wird angenommen, dass dieser Preis im Vergleich mit den Mitbewerbern jedenfalls marktkonform ist. Zusätzliche Aspekte wie Vermarktungsmöglichkeiten aufgrund der Nutzung einer umweltschonenden Zustellform werden nicht berücksichtigt.

Die Schätzung der anfallenden Kosten beruht auf Literaturrecherche als auch Auskünften und Einschätzungen von befragten Marktteilnehmern und -experten/innen. Eine Übersicht ist in der folgenden Tabelle 4 ersichtlich. Demnach stehen den potenziellen Einnahmen von € 5.104.667 netto pro Jahr Kosten von jährlich € 4.441.296 gegenüber, wenn die Investitionskosten in einer vereinfachten Amortisationsrechnung über einen Zeitraum von fünf Jahren aufgeteilt werden. Die Differenz von € 663.371 stellt einen Betrag vor Steuern dar. Die angegebenen Einnahmen beruhen auf dem angenommenen Ertrag von € 1,58 pro Paket. Allfällige Änderungen dieses Betrags im Fall einer Umsetzung des Geschäftsmodells bedingen naturgemäß erhebliche Änderungen der Einnahmen-Ausgaben-Rechnung.

Somit ergibt die wirtschaftliche Betrachtung in Form einer Abschätzung der erzielbaren Einnahmen und der bei Umsetzung des RAKO-Systems entstehenden Kosten über einen Betrachtungszeitraum von fünf Jahren als erste Indikation, dass eine kostendeckende Umsetzung möglich sein könnte.

Es ist weiters anzumerken, dass es sich bei den angegebenen Kosten wie zuvor erwähnt um Schätzungen handelt. Im Fall einer Spannweite von möglichen Kosten für einzelne Komponenten der Logistikkette wurden die Kosten eher am oberen Ende der möglichen Kosten angesetzt. Die im Fall einer Umsetzung tatsächlich anfallenden Kosten hängen jedoch naturgemäß von der konkreten Ausgestaltung der einzelnen Komponenten sowie möglichen Preisänderungen zwischen dem Berichtszeitraum und dem Zeitpunkt der Umsetzung ab und können somit signifikant von den angegebenen Kosten abweichen. Für einzelne Positionen wurden keine Kosten angesetzt: Mögliche zusätzliche Kosten, die nicht berücksichtigt sind, sind insbesondere potenzielle Kosten für die Mitbenutzung oder die Errichtung von Anlegestellen (siehe Kapitel 4.6), die Zustellung der Pakete per LKW von den Verteillagern der Pakettransportunternehmen zum RAKO-Zentrum am Hafen Wien sowie Benutzungsgebühren für die Uferfläche am Donaukanal, auf der die Fahrradcontainerdepots abgestellt werden (siehe Kapitel 5.2.7). Auf Grund der Ergebnisse beim Vergleich der Treibhausgas-Emissionen (siehe Kapitel 5.5.3) erschienen allerdings weiterführende wirtschaftliche Analysen in Richtung einer „pre-feasibility study“ als nicht erforderlich.

Kostenart	Geschätzte Kosten (€)
Jährliche Gesamtkosten für das Umschlagdepot am Hafen	301.886
Personalkosten Verwaltung und Umschlag am Hafen	1.070.430
Sortieranlage Ankauf	400.000
Software für Distributionslogistik Ankauf	100.000
Sortieranlage und Software Ankauf auf 5 Jahre gerechnet	90.000
Gesamtkosten Hafen im ersten Jahr	1.872.316
Jährliche Gesamtkosten Hafen (auf fünf Jahre gerechnet)	1.472.316
Schiffskörper	300.000
Schiff, Elektrik und Verkabelung	50.000
Schiff, Motor, Getriebe und Z-Antrieb	150.000
Schiff, Hydraulik	50.000
Sonstige Schiffskosten	50.000
Summe Schiff Ankauf	600.000
Summe Schiff Ankauf auf fünf Jahre gerechnet	120.000
Treibstoffkosten Schiff	136.000
Maschinenservice Schiff	18.901
Servicekosten Schiff	15.000
Personalkosten Schiff	190.000
Gesamtkosten Schiff im ersten Jahr	959.901
Jährliche Gesamtkosten Schiff (auf fünf Jahre gerechnet)	479.901
Fahrräder Ankauf	312.000
Fahrradcontainer Ankauf	72.000
Fahrradcontainerdepots am Donaukanalufer Ankauf	92.835
Stromladestellen Ankauf	72.000
Summe Fahrrad Ankauf	548.835
Summe Fahrrad Ankauf auf fünf Jahre gerechnet	109.767
Wartung der Fahrräder	43.200
Tiefgaragenplätze Fahrräder	46.080
Personalkosten Fahrrad	2.290.032
Gesamtkosten Fahrrad im ersten Jahr	2.928.147
Jährliche Gesamtkosten Fahrrad (auf fünf Jahre gerechnet)	2.489.079
Gesamtkosten RAKO im ersten Jahr	5.760.364
Jährliche Gesamtkosten RAKO (auf fünf Jahre gerechnet)	4.441.296

Tabelle 4: Übersicht über die Kosten des Umsetzungsmodells RAKO

5.5 Vergleich der THG-Emissionen: RAKO-System vs. konventionelles System

Eines der wichtigsten Ziele des RAKO-Citylogistiksystems ist die Erzielung einer deutlichen Reduktion der durch die urbane Ware Zustellung verursachten CO₂-Emissionen. In den nachfolgenden Kapiteln wird deshalb eine Vergleichsrechnung der gesamten THG-Emissionen, die durch das System RAKO hervorgerufen werden, und den Emissionen durch die derzeitige Art der Güterzustellung mit Kleintransportern vorgenommen.

Ausgangsbasis der Berechnungen ist die Beförderung von der in Szenario C angenommenen Anzahl von 13.000 Paketen pro Werktag. In den Berechnungen berücksichtigt sind alle Transporte von den bestehenden Verteilern der Pakettransportunternehmen, die sich an der Peripherie Wiens befinden, bis zu den Endkonsument/innen.

Es werden in dieser Vergleichsrechnung die direkten und indirekten Emissionen inkl. der Vorkette berücksichtigt.

5.5.1 Berechnung der THG-Emissionen des herkömmlichen Transportsystems durch Kleintransporter

Für eine Gesamtberechnung der THG-Emissionen durch das derzeit bestehende Paketzustellungssystem nach Wien werden folgende Variablen und Annahmen verwendet:

Gemäß den im Projekt eingeholten Informationen von Paketdienstleistern kann die Länge der täglichen in Wien absolvierten Auslieferungsfahrten eines Kleintransporters mit durchschnittlich 60 km Länge festgesetzt werden. Pro Kleintransporter und Tour werden durchschnittlich 160 Pakete ausgeliefert.

Für die Auslieferung von 13.000 Paketen pro Zustelltag nach Wien werden demnach 81 Touren mit Kleintransportern benötigt, was einer zurückgelegten Gesamtstrecke von 4.875 km/Tag entspricht.

Ausgehend von Angaben des Österreichischen Umweltbundesamts¹² beträgt der durchschnittliche Treibstoffverbrauch von Kleintransportern 7,95 l/100 km. Es ist jedoch davon auszugehen, dass der durchschnittliche Verbrauch von Zustellfahrzeugen im innerstädtischen Gebiet, bedingt durch den überwiegenden Anteil des Stop-and-Go-Betriebs, deutlich höher liegt. Expert/innengespräche haben ergeben, dass die Annahme eines Verbrauchswerts von 10 l/100km realistisch, jedoch immer noch vorsichtig geschätzt ist. Zur weiteren Berechnung wird demzufolge dieser Wert in Betracht gezogen.

Die CO₂-Äquivalent Emissionen pro verbrauchtem Liter Diesel betragen laut Umweltbundesamt 2,95 kg CO₂ä THG-Emissionen¹³.

Ausgehend von den oben getroffenen Annahmen ergibt sich ein Gesamtwert von 1,438 t CO₂ä THG-Emissionen pro Tag für die Zustellung durch Kleintransporter. Umgerechnet auf das einzelne Paket beträgt der Wert 110,63 g CO₂ä THG-Emissionen pro Paket.

¹² Quellen: Umweltbundesamt Österreich: Emissionskennzahlen Datenbasis 2013, aktualisiert Feb 2016, (http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/verkehr/1_verkehrsmittel/EKZ_Fzkm_Verkehrsmittel.pdf); eigene Berechnungen

¹³ Berechnung von Treibhausgas (THG)-Emissionen verschiedener Energieträger. Datenstand: August 2015 (<http://www5.umweltbundesamt.at/emas/co2mon/co2mon.htm>).

5.5.2 Berechnung der Treibhausgas-Emissionen des RAKO-Systems (Szenario C) durch die Anlieferung an das RAKO-Depot und das Schiff

Die Treibhausgas (THG)-Emissionen des RAKO-Systems setzen sich aus folgenden Quellen zusammen:

- Emissionen der LKW, die von den Verteilzentren der KEP-Dienstleister (Post, DHL, DPD, GLS, Hermes etc.) zum RAKO-Verteilzentrum am Hafen und zurück verursacht werden
- Emissionen durch den Betrieb des Schiffs
- Emissionen durch die E-Zusatzmotoren der Lastenfahräder.

Im Folgenden werden die verwendeten Variablen und Annahmen beschrieben.

5.5.2.1 LKW von den Verteilzentren zum Hafen Wien

Das Volumen eines LKW mit 40 t Nutzlast beträgt rund 80 m³ bei einer Nutzlast von 25 t. Ausgehend von einer Volumenauslastung von 85 % ergibt sich, dass 2.267 Pakete pro LKW transportiert werden können.

Um die 13.000 Pakete von den Verteilzentren zum Hafen zu bringen, werden folglich sechs LKWs benötigt, die jeweils einmal pro Tag unterwegs sind – sämtliche 13.000 Pakete werden am frühen Morgen transportiert.

Als durchschnittliche Wegstrecke zwischen KEP-Verteilzentren und RAKO-Umschlagdepot am Hafen werden 32 km angenommen (ausgehend von den Wegstrecken der Verteilzentren von KEP-Dienstleistern im Umkreis von Wien, siehe Anhang 3).

Der Durchschnittsverbrauch von LKW beträgt laut Angaben der internationalen Datenbank ODYSSEE¹⁴ für Österreich für das Jahr 2013¹⁵ 28,4 l/100km Dieselmotorkraftstoff.

Als Wert für die THG-Emissionen wird wiederum die Quelle des Umweltbundesamts Österreich herangezogen: 2,95 kg CO₂-ä THG-Emissionen pro Liter Diesel. Daraus ergibt sich ein Gesamtwert von 0,322 t CO₂-ä THG-Emissionen pro Tag für diesen ersten Teil der RAKO-Lieferkette. Pro transportiertem Paket ergibt sich ein Wert von 24,75 g CO₂-ä THG-Emissionen.

5.5.2.2 THG-Emissionen des Schiffs

Das Transportschiff wird mit standardmäßigem Dieseltreibstoff betrieben. Ein Schiff mit den Spezifikationen wie das für den Einsatz in RAKO-System vorgeschlagene Transportschiff verbraucht durchschnittlich 220g Diesel pro Kilowatt Motorleistung pro Betriebsstunde. Dieser Wert stellt einen Durchschnittswert zwischen dem stromauf- bzw. stromabwärts erfolgenden Betrieb dar. Das Transportschiff im System-RAKO ist mit einem 250 kW-Dieselmotor ausgestattet, wobei angenommen wird, dass die volle Maschinenleistung durchschnittlich zu 75% ausgenutzt wird. Es gibt sich ein Verbrauchswert von 41,25 l Schiffsdiesel pro Betriebsstunde. Bei achtstündigem Betrieb entspricht das einem Verbrauch von 330 l Schiffsdiesel pro Zustelltag.

Wie bei der Berechnung der THG-Emissionen des herkömmlichen Transportsystems durch Kleintransporter (Kapitel 5.5.1) wird als Emissionsfaktor für Diesel der Wert 2,95 kg CO₂-ä THG-Emissionen pro Liter Diesel verwendet.

Das ergibt für den Betrieb des Schiffs 0,974 t CO₂-ä THG-Emissionen pro Zustelltag oder 74,9 g CO₂-ä THG-Emissionen pro transportiertem Paket.

¹⁴ Siehe www.odyssee-mure.eu

¹⁵ 2013 stellt zum Berichtszeitpunkt das aktuellste in der Datenbank enthaltene Jahr dar.

5.5.2.3 THG-Emissionen der Lastenfahrräder

Der Stromverbrauch von e-Lastenfahrrädern wird in einem Lastenradtest des Service-Portals für Elektro-Leichtfahrzeuge (LEVs) ExtraEnergy¹⁶ mit ein bis zwei Kilowattstunden auf 100 Kilometer angegeben. Aufgrund der hohen Zuladung beim System RAKO und der hügeligen Topographie Wiens wird für die Berechnung der CO₂-Emissionen der obere angegebene Wert von 2 kWh/100 km verwendet.

Als durchschnittlich zurückgelegte Wegstrecke pro Tour werden 15km angenommen. Für die sechs Touren pro Tag werden demzufolge von jedem Lastenfahrrad 90km zurückgelegt. Für die 48 im Einsatz stehenden Lastenfahrräder fallen demnach 4.320 km an.

Laut Angaben des Österreichischen Umweltbundesamts werden die Treibhausgas-Emissionen pro kWh Stromaufbringung mit 0,28 kg CO₂ä festgesetzt¹⁷. Es ergeben sich somit Gesamtemissionen durch die bei einem System-RAKO eingesetzten Lastenfahrräder von 24,19 kg CO₂ä. Pro Paket bedeutet das einen Wert von 1,861 g CO₂ä.

5.5.3 Vergleich der THG-Emissionen beider Systeme

Vergleichstabelle THG-Effekte

	THG-Emissionen inkl. Vorkette pro Tag [kg CO ₂ -Äquivalent]	THG-Emissionen inkl. Vorkette pro Paket [g CO ₂ -Äquivalent]
Herkömmliches System		
Emissionen Kleintransporter	1.438,1	110,63
Emissionen des RAKO-Systems		
Emissionen LKW (Verteilzentrum zum Hafen)	321,7	24,75
Schiff (Diesel)	973,5	74,88
Lastenrad (elektrisch, Strommix Österr.)	24,2	1,86
RAKO-System gesamt	1.319,4	106,72

Tabelle 5: Vergleich der THG-Emissionen des herkömmlichen Zustellsystems mit dem System RAKO

Aus einem Vergleich der in Tabelle 5 dargestellten Werte ist ersichtlich, dass ein System RAKO (Szenario C) mit Einbeziehung der notwendigen LKW-Transporte und eines dieselbetriebenen Transportschiffs bezogen auf die THG-Emissionen nur geringe Vorteile bringt. Die THG-Emissionen des Citylogistikkonzepts RAKO liegen lediglich 8,3 % unter denen des herkömmlichen Systems.

¹⁶ ExtraEnergy Pedelec und E-Bike Magazin“ Nr. 9 (März 2014). Zitiert nach <http://www.ebiketestsieger.com/e-bike-news/142-lasten-e-bikes.html>

¹⁷ Berechnung von Treibhausgas (THG)-Emissionen verschiedener Energieträger. Datenstand: August 2015 (<http://www5.umweltbundesamt.at/emas/co2mon/co2mon.htm>).

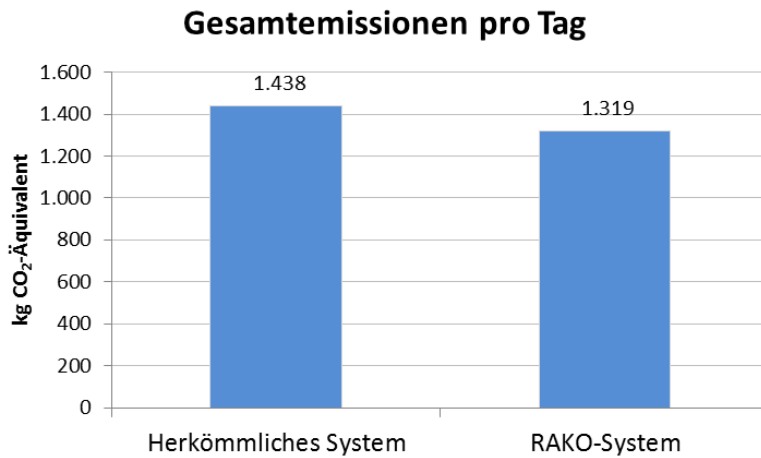


Abbildung 40: Vergleich der THG-Emissionen pro Tag für die Zustellung der gleichen Anzahl von Paketen des herkömmlichen Zustellsystems mit dem System RAKO

Als Hauptgrund für die geringen Vorteile des Systems RAKO ist die Verwendung eines dieselbetriebenen Schiffs und der damit zusammenhängenden THG-Emissionen zu erachten. Aufgrund der in Kapitel 4.4.2.1 beschriebenen Gründe ist die Verwendung eines Elektroschiffs nicht empfehlenswert. Insbesondere ist diese aufgrund der erheblichen zusätzlichen Kosten, des zusätzlichen Gewichts sowie der bestehenden Kurzschluss- und Brandgefahr derzeit nicht zu empfehlen.

5.6 Resümee

Aus dem in Kapitel 5.5.3 dargestellten Vergleich der Treibhausgas-Emissionen ergibt sich die Schlussfolgerung, dass – solange die Verwendung eines elektrisch angetriebenen Schiffs nicht möglich ist – die Umsetzung eines kombinierten Systems mit Schiff und Lastenradtransport zur Erreichung einer möglichst emissionsfreien urbanen Güterlogistik nicht zielführend erscheint. Die Untersuchung weiterer alternativer Logistiksysteme für den innerstädtischen Bereich unter Einbeziehung von Lastenfahrrädern bzw. die Verwendung von elektrisch angetriebenen Transportfahrzeugen <3,5 t (Kleintransporter) wird empfohlen.

Allerdings sollten hier nicht ausschließlich Emissionen zur Bewertung des RAKO Logistiksystems herangezogen werden. Vielmehr hat die vorliegende Sondierung den Nachweis der Machbarkeit und die positive Bewertung des Konzepts durch Stakeholder bestätigt. Es ist festzuhalten, dass sich aus einer potenziellen Umsetzung des RAKO-Systems weitere Vorteile ergeben, die dadurch bedingt sind, dass die Zustellung durch Kleintransporter im innerstädtischen Raum durch Lastenfahräder ersetzt werden würde. Statt 4.875 km täglicher Zustellwege¹⁸ durch Kleintransporter werden 4.320 km durch Lastenfahräder zurückgelegt. Es sollten daher auch noch andere wichtige Aspekte berücksichtigt werden, die Vorteile des RAKO-Systems darstellen. Beispiele für diese Vorteile inkludieren folgende Punkte:

- Geringerer Platzbedarf im dichtbesiedelten innerstädtischen Raum und Möglichkeit für die Gewinnung von zusätzlichem Straßenraum (insbesondere bei Annahme einer Benutzungsmöglichkeit von Radwegenanlagen [siehe Kapitel 4.7.1]),
- Reduzierte Straßeninstandhaltungskosten aufgrund des deutlich geringeren Gewichts der Lastenfahräder im Vergleich zu Kleintransportern,

¹⁸ Die 13.000 Pakete werden durch 81 Fahrzeuge mit einer durchschnittlichen Tourlänge von 60km transportiert.

- Geringere Lärmemissionen (geringerer Rollwiderstand aufgrund der niedrigeren Geschwindigkeiten der Lastenfahrräder),
- Höhere Energieeffizienz (deutlich geringerer Energieverbrauch pro Kilometer des E-Lastenfahrrads im Vergleich zum E-Kleintransporter),
- Erhöhte Verkehrssicherheit von Lastenfahrrädern im Vergleich zu Kleintransportern für andere Verkehrsteilnehmer/innen,
- (Geringfügig) höhere Wirtschaftlichkeit des RAKO Logistiksystems im Vergleich mit dem herkömmlichen innerstädtischen Logistiksystem für die Paketzustellung (siehe Kapitel 5.4). Diesbezüglich wird die Implementierung von Maßnahmen und Regelungen durch die Stadt Wien empfohlen, die das RAKO-Logistiksystem unterstützen.

Die Untersuchung weiterer alternativer Logistiksysteme unter Einbeziehung von Lastenfahrrädern bzw. die Verwendung von elektrisch angetriebenen Transportfahrzeugen (Kleintransporter) wird empfohlen.

6 Anhang

6.1 Anhang 1 – Liste der Unternehmen, die an der qualitativen Befragung für Wirtschaftstreibende teilnahmen

Folgende Unternehmen, die Warenanlieferungen erhalten, wurden in einem persönlichen Interview befragt:

- Ruefa Reisebüro, Schwedenplatz, 1010 Wien
- Sonnenstudio Schwedenplatz, 1010 Wien
- Schreibfachgeschäft, Schwedenplatz, 1010 Wien
- Schirmfachgeschäft, Schwedenplatz, 1010 Wien
- Copy Shop – Creative Copy, Schwedenplatz, 1010 Wien
- Haarmittelvertrieb, Schwedenplatz, 1010 Wien
- Hotel Capricorn, Schwedenplatz, 1010 Wien
- Best Western Premier Kaiserhof Wien, Frankenberggasse 10, 1040 Wien
- Computer Experts, Taborstraße 39A, 1020 Wien
- Regenbogenvolksschule, Darwingasse 14, 1020 Wien
- Autoersatzteile und Verwertung, Böhm & Neugebauer, 1140 Wien
- Kfz Mechaniker Ing. Georg Ringeis, Schwarzenbergplatz 8, 1030 Wien
- Galleria Einkaufszentrum, Landstraßer Hauptstraße, 1030

Folgende Unternehmen, die Produkte ausliefern, wurden im Rahmen eines persönlichen Interviews befragt:

- Biohof Adamah, Glitzendorf 7, 2282 Glitzendorf
- Cafe&Co, Theodor-Sickel-Gasse 2, 1100 Wien
- Systemlogistik Distribution, Czeija-Nissl-Gasse, 1210 Wien (Nespresso)
- Fa. Selecta, 2255 Wiener Neudorf

Folgende öffentliche Beschaffer wurden im Rahmen von persönlichen Interviews befragt:

- MA48 Winterdienst, Einsiedlergasse 2, 1050 Wien
- Beschaffung Bundesministerien, Produktgruppe Reinigungsmittel
- Beschaffung Bundesministerien, Produktgruppe Büromaterial
- Beschaffung Wien MA22 – Ökokauf

Überblick über die Branchen der Unternehmen, die an der quantitativen Befragung, die durch die Wirtschaftskammer Wien an deren Mitgliedsbetriebe versandt wurde, teilnahmen:

Branche	Anzahl
Handel	135
Dienstleister	86
Baugewerbe	7

Werbung und Marketing	39
Forschung	1
Gastronomie	17
Buch/ Verlag	6
Unternehmensberatung und Informationstechnologie	38
Sport und Freizeit	10
Gewerbe	20
Handwerk Gewerbe	7
Hotellerie	3
Immobilien	7
KFZ	4
Logistik	3
Unternehmensberatung	22

6.2 Anhang 3 – Fragebogen der quantitativen Befragung der Mitgliedsbetriebe der Wirtschaftskammer Wien

Fragebogen zur Anlieferung von Waren (Paketen)



Die Wirtschaftskammer Wien unterstützt derzeit ein Forschungsprojekt, das sich mit Möglichkeiten der Auslieferung von Waren mit Lastenfahrrädern beschäftigt. Ähnliche City-Logistiklösungen werden u.a. bereits in niederländischen Städten und in Paris umgesetzt. Partner des Forschungsprojekts sind die Österreichische Energieagentur, Forschungsgesellschaft Mobilität, Heavy Pedals und DI Richard Anzböck, Zivilingenieur für Schiffstechnik.

Das untersuchte Konzept sieht vor, dass die Waren mit einem Schiff über den Donaukanal in die Innenstadt geliefert werden und die Feinverteilung durch Lastenfahrräder mit Transportcontainern erfolgt. Letztere haben die Maße 120 x 80 x 100 cm und es können bis zu 150 kg pro Container transportiert werden. Vorwiegend geht es dabei um die Zustellung von Paketen.

Wir möchten Sie herzlich einladen, einen kurzen Fragebogen auszufüllen, mit dem wir die Voraussetzungen und Wünsche von Wiener Betrieben betreffend Warenzustellung erheben möchten. Das sollte nicht mehr als fünf bis zehn Minuten Ihrer Zeit in Anspruch nehmen!

Zur Übermittlung der Daten bitte am Ende des Fragebogens auf den Button „abschicken“ klicken.

Fragebogen

Wenn Sie die Antwort nicht genau wissen, geben Sie bitte eine Einschätzung ab!

Bitte nennen Sie uns Ihre Branche:

(z. B. Handel, Gastronomie)

Wie viele MitarbeiterInnen hat ihr Unternehmen:

Wie viele Ihrer Warenanlieferungen erfolgen mittels Paketen (im Gegensatz zu Stückgut oder Paletten)?

Mit welchem Verkehrsmittel werden Ihre Pakete derzeit vorwiegend zugestellt?

Wie viele Pakete bekommen Sie insgesamt pro Werktag im Durchschnitt?

Wie viele Ihrer Paketanlieferungen erfolgen durch die Österr. Post (im Gegensatz zu alternativen Anbietern wie DPD, UPS, Hermes, DHL usw.)?

Von wie vielen unterschiedlichen Paketdiensten (Post, DHL, DPD, UPS, Hermes, GLS, etc.) erhalten sie durchschnittlich Paketlieferungen pro Werktag?

Erhalten Sie von einem bestimmten Paketdienst deutlich mehr Lieferungen als von anderen? Wenn ja von welchem?

Gibt es Waren, die laufend geliefert werden (eine regelmäßige Zustellung der gleichen Waren mit gleicher Menge)?

Bevorzugen Sie bei der Zustellung ein gewisses Zeitfenster?

Bekommen Sie regelmäßig Waren, bei denen die Lieferung besondere Voraussetzungen erfüllen muss (Mehrfachantworten möglich durch Drücken der Strg-Taste)?

Wissen Sie von Problemen, die bei den Paketdiensten bei der Anlieferung zu Ihrem Unternehmen häufig auftreten (Mehrfachantworten möglich durch Drücken der Strg-Taste)?

Wie zufrieden sind Sie mit der Zustellung Ihrer Pakete aktuell? (Mehrfachantworten möglich durch Drücken der Strg-Taste)?

Halten Sie es grundsätzlich für möglich, dass Ihre Warenanlieferungen mit einem Lastenfahrrad (mittels Container ca. 120 x 80 x 100 cm, bis zu 150 kg) erfolgen könnten?

Bitte auswählen: ▼

Wie stehen Sie einer vermehrten Warenlieferung durch Lastenfahrräder in Wien grundsätzlich gegenüber?

Bitte auswählen: ▼

Gibt es in Ihrem Unternehmen Bedarf für „Reverse Logistik“? Das heißt, halten Sie es für vorteilhaft, wenn Sie einem Lastenradfahrer Retouren, eigene Sendungen oder Verbrauchsmaterialien zur Entsorgung mitgeben könnten?

Bitte auswählen: ▼

Raum für weitere Mitteilungen oder Anmerkungen

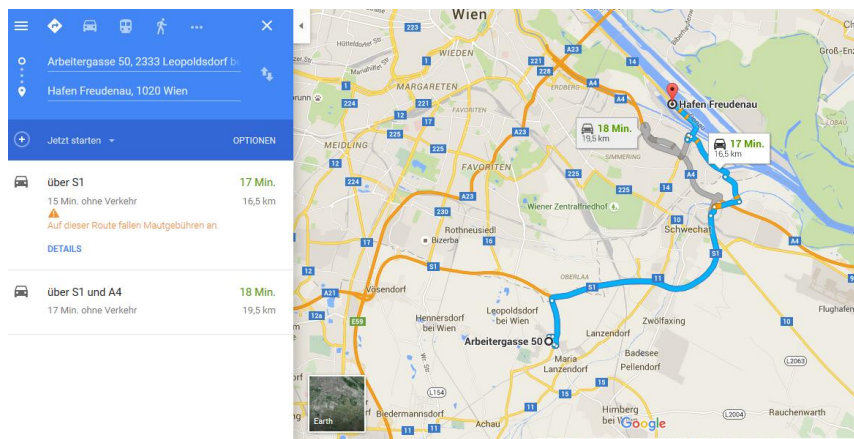
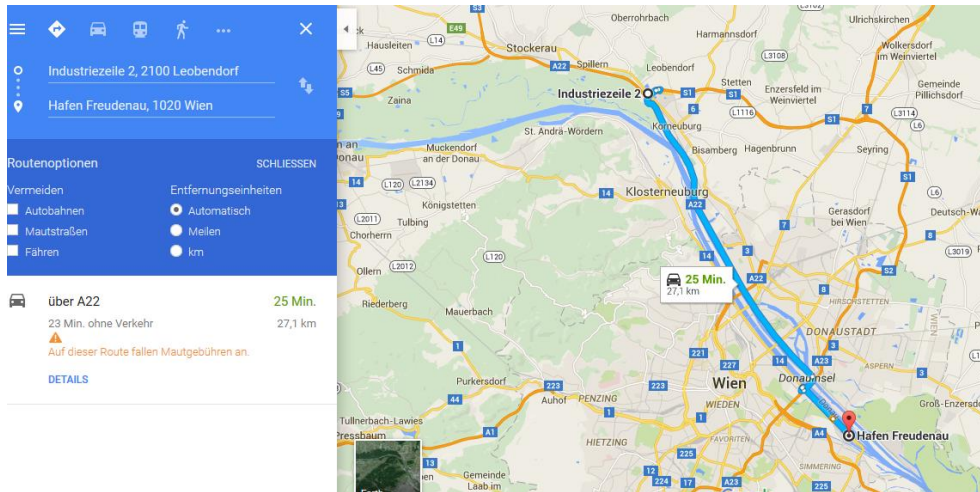
Kontakt für Rückfragen

Österreichische Energieagentur
Mag. Judith Schübl
judith.schuebl@energyagency.at
Telefon: 01-586 15 24-154

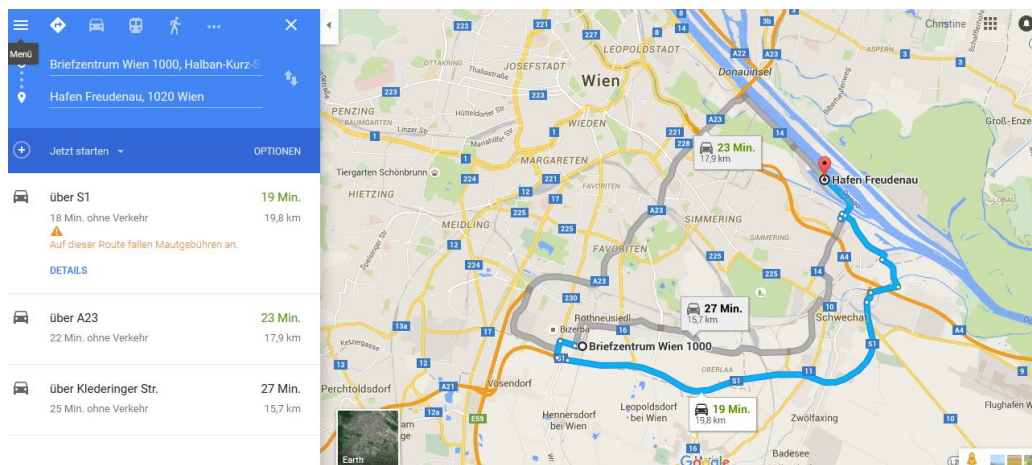
absenden 

6.3 Anhang 3 – Feststellung der Strecke für den Transport der Pakete von Wiener Verteilzentren zum Hafen

Fünf der KEP-Dienstleister haben in oder im Umkreis von Wien hier Verteilzentren für den Umschlag der Pakete auf Kleintransporter. DPD betreibt beispielsweise zwei Verteilzentren (Leopoldsdorf und Leobendorf)



Die Entfernung zum Hafen Wien beträgt für eine Strecke 16 bzw. 27 km.



Die Österreichische Post betreibt ein Brief- und Paketverteilzentrum in Inzersdorf, rund 20 km vom Hafen Wien entfernt.

Für die Berechnung der CO₂-Emissionen der LKW-Transporte der Pakete von den Verteilzentren der verschiedenen KEP-Dienstleister zum RAKO-Verteilzentrum am Hafen Wien wird von einer durchschnittlichen Fahrstrecke von 32 km (Hin- u Retour) ausgegangen.

6.4 Anhang 4 – Gehaltstabellen für Bedienstete in der Schifffahrt gemäß Kollektivvertrag

Gehaltstabelle 1:

Gehaltstabelle Frachtschifffahrt für Schub- und Koppelverbände /Einzelfahrer						
Einzelfahrt Betriebsform A2/B						
Dienstgrad	Bezugsklasse	Grundbezug	EZ	Gehalt inkl. Zulagen	norm.Std	Naz
					173	0,5
Decksmann	1	782,95 €	€ 676,47	€ 1.459	€ 8,44	€ 4,22
Matrose	1	1.406,81 €	€ 676,47	€ 2.083	€ 12,04	€ 6,02
<i>ab 2Jahren</i>	2	1.522,06 €	€ 676,47	€ 2.199	€ 12,71	€ 6,35
<i>ab 5Jahren</i>	3	1.634,90 €	€ 676,47	€ 2.311	€ 13,36	€ 6,68
<i>ab 7Jahren</i>	4	1.753,81 €	€ 676,47	€ 2.430	€ 14,05	€ 7,02
<i>ab 10Jahren</i>	5	1.869,07 €	€ 676,47	€ 2.546	€ 14,71	€ 7,36
Bootsmann	1	1.922,92 €	€ 676,47	€ 2.599	€ 15,03	€ 7,51
	2	2.066,99 €	€ 676,47	€ 2.743	€ 15,86	€ 7,93
	3	2.211,05 €	€ 676,47	€ 2.888	€ 16,69	€ 8,35
	4	2.355,12 €	€ 676,47	€ 3.032	€ 17,52	€ 8,76
	5	2.500,43 €	€ 676,47	€ 3.177	€ 18,36	€ 9,18
Maschinist / Steuermann ohne Patent	1	2.355,12 €	€ 676,47	€ 3.032	€ 17,52	€ 8,76
	2	2.521,73 €	€ 676,47	€ 3.198	€ 18,49	€ 9,24
	3	2.689,59 €	€ 676,47	€ 3.366	€ 19,46	€ 9,73
	4	2.857,46 €	€ 676,47	€ 3.534	€ 20,43	€ 10,21
	5	3.025,32 €	€ 676,47	€ 3.702	€ 21,40	€ 10,70
Steuermann mit Patent	1	2.693,35 €	€ 676,47	€ 3.370	€ 19,48	€ 9,74
	2	2.881,26 €	€ 676,47	€ 3.558	€ 20,56	€ 10,28
	3	3.066,66 €	€ 676,47	€ 3.743	€ 21,64	€ 10,82
	4	3.254,57 €	€ 676,47	€ 3.931	€ 22,72	€ 11,36
	5	3.441,23 €	€ 676,47	€ 4.118	€ 23,80	€ 11,90
Kapitän	1	3.225,75 €	€ 676,47	€ 3.902	€ 22,56	€ 11,28
	2	3.442,48 €	€ 676,47	€ 4.119	€ 23,81	€ 11,90
	3	3.659,20 €	€ 676,47	€ 4.336	€ 25,06	€ 12,53
	4	3.875,92 €	€ 676,47	€ 4.552	€ 26,31	€ 13,16
	5	4.092,64 €	€ 676,47	€ 4.769	€ 27,57	€ 13,78

gültig von 1.7.2015 bis 31.12.2016

Gehaltstabelle 2:

Gehaltstabelle Frachtschiffahrt für Einzelfahrer						
ausschließlich Einzelfahrt bei Betriebsform A1/ max. 14 Std.						
Dienstgrad	Bezugsklasse	Grundbezug	EZ	Gehalt inkl. Zulagen	norm.Std	Naz
					173	0,5
Decksmann	1	€ 625,11	€ 676,47	€ 1.302	€ 7,52	€ 3,76
Matrose	1	€ 1.124,95	€ 676,47	€ 1.801	€ 10,41	€ 5,21
<i>ab 2Jahren</i>	2	€ 1.212,85	€ 676,47	€ 1.889	€ 10,92	€ 5,46
<i>ab 5Jahren</i>	3	€ 1.310,35	€ 676,47	€ 1.987	€ 11,48	€ 5,74
<i>ab 7Jahren</i>	4	€ 1.403,05	€ 676,47	€ 2.080	€ 12,02	€ 6,01
<i>ab 10Jahren</i>	5	€ 1.495,75	€ 676,47	€ 2.172	€ 12,56	€ 6,28
Bootsmann	1	€ 1.406,81	€ 676,47	€ 2.083	€ 12,04	€ 6,02
	2	€ 1.522,06	€ 676,47	€ 2.199	€ 12,71	€ 6,35
	3	€ 1.637,30	€ 676,47	€ 2.314	€ 13,37	€ 6,69
	4	€ 1.753,81	€ 676,47	€ 2.430	€ 14,05	€ 7,02
	5	€ 1.869,07	€ 676,47	€ 2.546	€ 14,71	€ 7,36
Maschinist + Steuermann	1	€ 1.924,18	€ 676,47	€ 2.601	€ 15,03	€ 7,52
<i>ohne Patent</i>	2	€ 2.066,99	€ 676,47	€ 2.743	€ 15,86	€ 7,93
	3	€ 2.211,05	€ 676,47	€ 2.888	€ 16,69	€ 8,35
	4	€ 2.355,12	€ 676,47	€ 3.032	€ 17,52	€ 8,76
	5	€ 2.500,43	€ 676,47	€ 3.177	€ 18,36	€ 9,18
Steuermann	1	€ 2.355,12	€ 676,47	€ 3.032	€ 17,52	€ 8,76
<i>mit Patent</i>	2	€ 2.521,73	€ 676,47	€ 3.198	€ 18,49	€ 9,24
	3	€ 2.689,59	€ 676,47	€ 3.366	€ 19,46	€ 9,73
	4	€ 2.857,46	€ 676,47	€ 3.534	€ 20,43	€ 10,21
	5	€ 3.025,32	€ 676,47	€ 3.702	€ 21,40	€ 10,70
Kapitän	1	€ 2.693,35	€ 676,47	€ 3.370	€ 19,48	€ 9,74
	2	€ 2.880,01	€ 676,47	€ 3.556	€ 20,56	€ 10,28
	3	€ 3.066,66	€ 676,47	€ 3.743	€ 21,64	€ 10,82
	4	€ 3.254,57	€ 676,47	€ 3.931	€ 22,72	€ 11,36
	5	€ 3.441,23	€ 676,47	€ 4.118	€ 23,80	€ 11,90

gültig von 1.7.2015 bis 31.12.2016

Gehaltstabelle 4:

Gehaltstabelle Landdienst						
40 Stundenwoche/ Gruppe IV nur in der Frachtschiffahrt						
Gruppe	Bezugsklasse	Grundbezug	norm. Std	Überstundenzuschläge		
				50%	100%	
I	1	€ 1.286	€ 7,43	€ 11,15	€ 14,86	
	nach 2Jahren	2	€ 1.378	€ 7,97	€ 11,95	€ 15,93
	nach 5Jahren	3	€ 1.501	€ 8,67	€ 13,01	€ 17,35
	nach 7Jahren	4	€ 1.622	€ 9,38	€ 14,06	€ 18,75
	nach 10Jahren	5	€ 1.743	€ 10,08	€ 15,11	€ 20,15
II	1	€ 1.534	€ 8,87	€ 13,30	€ 17,74	
	2	€ 1.584	€ 9,15	€ 13,73	€ 18,31	
	3	€ 1.752	€ 10,12	€ 15,19	€ 20,25	
	4	€ 1.938	€ 11,20	€ 16,80	€ 22,40	
	5	€ 2.217	€ 12,82	€ 19,23	€ 25,63	
III	1	€ 2.213	€ 12,79	€ 19,18	€ 25,58	
	2	€ 2.382	€ 13,77	€ 20,65	€ 27,54	
	3	€ 2.606	€ 15,07	€ 22,60	€ 30,13	
	4	€ 2.719	€ 15,72	€ 23,58	€ 31,44	
	5	€ 2.871	€ 16,59	€ 24,89	€ 33,18	
IV	1	€ 2.490	€ 14,39	€ 21,59	€ 28,79	
	2	€ 2.728	€ 15,77	€ 23,65	€ 31,53	
	3	€ 3.085	€ 17,83	€ 26,75	€ 35,67	
	4	€ 3.372	€ 19,49	€ 29,24	€ 38,99	
	5	€ 3.802	€ 21,98	€ 32,97	€ 43,96	

gültig von 1.7.2015 bis 31.12.2016

Gehaltstabelle 5:

Lehrlingsentschädigung Landdienst/Schiffsdienst

Lehrlinge	Land/Schiffsdienst	Frachtschiffahrt
im 1.Lehrjahr	456 €	456 €
im 2.Lehrjahr	599 €	628 €
im 3.Lehrjahr	778 €	876 €
im 4.Lehrjahr	963 €	

gültig von 1.7.2015 bis 31.12.2016

6.5 Anhang 5 – Relevante Voraussetzungen für die Erteilung einer Schifffahrtskonzession gemäß Schifffahrtskonzessionsgesetz

Konzessionspflicht

Konzessionen können für folgende Arten der gewerbsmäßig ausgeübten Schifffahrt erteilt werden:

- Personenbeförderung im Linienverkehr,
- Personenbeförderung im Gelegenheitsverkehr,
- Güterbeförderung,
- Remork,
- Fährverkehr,
- Personenbeförderung im Gelegenheitsverkehr mit Schwimmkörpern,
- Erbringung sonstiger Leistungen mit Fahrzeugen (z.B. Bugsieren in Häfen, Schleppen von Wasserschifffahrern oder Fluggeräten, Eisbrecherdienste).

Ausnahmen von der Konzessionspflicht

- *Werkverkehr (anzeigepflichtig),*
- Personen-, Güterbeförderung und Remork im grenzüberschreitenden Verkehr durch ausländische Schifffahrtsunternehmen, Erbringung sonstiger Leistungen mit Fahrzeugen mit Ausnahme Bugsieren in Häfen durch ausländische Schifffahrtsunternehmen eines Vertragsstaats der EU, des EWR oder der Schweiz,
- *vorübergehend* Kabotage (innerstaatlicher gewerblicher Güter- und Personenverkehr durch Unternehmen, die in einem anderen Mitgliedstaat der EU ansässig sind und dort die Genehmigung für den grenzüberschreitenden Verkehr der entsprechenden Art erhalten haben); dazu ist laut Verordnung (EWG) Nr. 3921/91 als Nachweis des gemeinschaftlichen Eigentums am Schiff eine entsprechende Urkunde, etwa die Rheinschifffahrts-Zugehörigkeitsurkunde, an Bord mitzuführen,
- Personenbeförderung im Gelegenheitsverkehr mit Ruder- oder Segelfahrzeugen, für die keine Zulassung erforderlich ist und bei denen gewöhnlich die Mitwirkung von Personen, die sich zusätzlich zum Schiffsführer an Bord des Fahrzeuges befinden, an der Fortbewegung des Fahrzeuges notwendig ist,
- Erbringung sonstiger Leistungen mit Fahrzeugen, ausgenommen Bugsieren in Häfen, durch ausländische Unternehmen unter der Voraussetzung zwischenstaatlicher Abkommen oder der Reziprozität (gleichberechtigter Zugang inländischer Unternehmen zum Gewerbe im betreffenden Staat),
- Schifffahrt zur gewerbsmäßigen Schulung von Schiffsführern (*anzeigepflichtig mindestens zwei Wochen im Voraus, wenn die Schulung mit Fahrzeugen erfolgt, für die ein Befähigungsausweis erforderlich ist*),
- Schifffahrt auf Flüssen mit hoher Strömungsgeschwindigkeit (Wildwasser) mit aufblasbaren Ruderfahrzeugen (Rafting, *anzeigepflichtig mindestens zwei Wochen im Voraus*).

Konzessionsvoraussetzungen

Persönliche Voraussetzungen *natürliche Personen*

- EU-, EWR- oder Schweizer Staatsangehörigkeit,
- Verlässlichkeit;

Personengesellschaften
 Die Mehrheit ihrer persönlich haftenden und zur Vertretung berechtigten Gesellschafter muss die Voraussetzungen der EU-, EWR oder Schweizer Staatsangehörigkeit und Verlässlichkeit erfüllen und die Gesellschaft – mit Betriebsaufnahme nach Erteilung der Konzession – ihren Sitz oder eine nicht nur vorübergehende geschäftliche Niederlassung im Inland haben;

juristische Personen
 Die Stimmrecht gewährenden Anteilsrechte müssen zu mehr als 50 % EWR-Staatsangehörigen, dem Bund, einem Land, einer Gemeinde oder einem Gemeindeverband zustehen, die Mehrheit der Mitglieder jedes ihrer leitenden Organe (wie Geschäftsführer, Vorstand) einschließlich des Vorsitzenden muss die Voraussetzungen der EWR-Staatsangehörigkeit und Verlässlichkeit erfüllen und die juristische Person – mit Betriebsaufnahme nach Erteilung der Konzession – ihren Sitz oder eine nicht nur vorübergehende geschäftliche Niederlassung im Inland haben.

Sind bei *Personengesellschaften* oder *juristischen Personen* weitere Personengesellschaften oder juristische Personen Anteilseigner, müssen diese nach den Vorschriften eines EWR-Staats errichtet sein und ihren Sitz in einem dieser Staaten haben;

<i>Fachliche Eignung</i>	Erfüllt der Antragsteller als natürliche Person diese Voraussetzung nicht oder ist er keine natürliche Person, ist eine Person zu benennen, die das Unternehmen zumindest mittels Handlungsvollmacht tatsächlich und ständig (<i>bedingt auch entsprechende Wohnsitzwahl</i>) leitet (Betriebsleiter) und die Voraussetzungen der Verlässlichkeit und der fachlichen Eignung erfüllt;
<i>Finanzielle Leistungsfähigkeit</i>	Für die Aufnahme und Fortführung des Schifffahrtsbetriebes müssen hinreichende wirtschaftliche Mittel vorhanden sein, die zu mehr als 50 % von EWR-Staatsangehörigen stammen.

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Systems von Vert chez Vous. Quelle: © Vert Chez Vous	13
Abbildung 2: Frachtschiff in Paris und Lastenräder. Foto: © Vert chez Vous.....	14
Abbildung 3: Streckenführung des Schiffs beim System von Vert chez Vous in Paris. Quelle: © Vert Chez Vous.....	14
Abbildung 4: System von Foodlogica in Amsterdam. Darstellung: © Foodlogica	15
Abbildung 5: Der Heavy-Pedals-Fuhrpark. Foto: Heavy Pedals	18
Abbildung 6: Elektrisch betriebenes Lastenfahrzeug von Veloce. Im Hintergrund ist ein konventionell motorisiertes Lieferfahrzeug zu sehen. © Veloce	18
Abbildung 7: Outspoken Delivery in Cambridge. Foto: Outspoken Delivery	19
Abbildung 8: Liefergebiet von Fastfood in Prag. Darstellung: © Messenger Prag	21
Abbildung 9: Lieferung per Lastenrad von Rita bringt´s. Foto: © Rita bringt´s	21
Abbildung 10: Lastenrad von Imagine Cargo auf der Wiener Mariahilfer Straße. Foto: Imagine Cargo	22
Abbildung 11: Lastenrad von Imagine Cargo im Betrieb. Foto: Imagine Cargo	22
Abbildung 12: Zustellung durch Pedalpiraten mit Lastenrad. Foto: © Marcel Hagen.....	23
Abbildung 13: Fahrradfensterputzer. Foto: © Pascal Kellermayr.....	24
Abbildung 14: Lastenfahräder für die Grazer Straßenreinigung. . Foto: Holding Graz	25
Abbildung 15: ÖAMTC E-Bike-Pannenhilfe. Foto: ÖAMTC.....	25
Abbildung 16: Straßenreinigung in Nîmes. Foto: Tony Duret/Objectif Gard.....	26
Abbildung 17: Lieferkette von Paketen. Quelle: Nachhaltigkeitsbericht 2014/15 GLS Group	44
Abbildung 18: Entwicklung der Paketmengen in Österreich (Mio. Pakete).....	45
Abbildung 19: Entwicklung der Anzahl der von der Österreichischen Post transportierten Pakete 2010 – 1014. Quelle: Österreichische Post, Geschäftsbericht 2014.....	46
Abbildung 20: Uferform 1. Foto: Google Earth	55
Abbildung 21: Uferform 2. Foto: Google Earth	55
Abbildung 22: Uferform 3. Foto: Google Earth	56
Abbildung 23: Uferform 4. Foto: Google Earth	56
Abbildung 24: Anlegestellentypus 1. Grafik: DI Anzböck	57
Abbildung 25: Anlegestellentypus 3. Grafik: DI Anzböck.....	58
Abbildung 26: Anlegestellentypus 4. Grafik: DI Anzböck.....	58
Abbildung 27: Zustellgebiet des Systems RAKO-Donaukanal	63
Abbildung 28: Generalplan des Schiffs. Grafik: DI Anzböck.....	64
Abbildung 29: Dreidimensionale Darstellung des Schiffs. Grafik: DI Anzböck.....	65
Abbildung 30: Lastenfahrzeug mit Wechselcontainersystem im Einsatz von Pling Transport, Schweden.....	69
Abbildung 31: Lastenfahrzeug mit Wechselcontainersystem im Einsatz von Pling Transport, Schweden.....	70
Abbildung 32: Lastenfahrzeug mit Wechselcontainersystem im Einsatz von DHL	70

Abbildung 33: Lastenfahrrad mit Wechselcontainersystem im Einsatz von DHL	71
Abbildung 34: Lage des RAKO-Verteilzentrums am Wiener Hafen und der Anlegestellen am Donaukanal	76
Abbildung 35: Beispiel einer Sortieranlage. Grafik: © BEUMER Tilt-Tray Sortieranlage	76
Abbildung 36: Darstellung des Verladesytems des Transportschiffs. Grafik: DI Anzböck.....	80
Abbildung 37: Darstellung des Verladesytems des Transportschiffs. Grafik: DI Anzböck.....	80
Abbildung 38: Beispiel für einen Gitterkäfig als mögliches Depot für die Lastenrad- Wechselcontainer. Foto: © Stadt Köln	81
Abbildung 39: Beispiel für eine Stahlblechbox als mögliches Depot für die Lastenrad- Wechselcontainer. Foto: © HDS Stadtmobiliar mit System	82
Abbildung 40: Vergleich der THG-Emissionen pro Tag für die Zustellung der gleichen Anzahl von Paketen des herkömmlichen Zustellsystems mit dem System RAKO	89

8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abmessungen des Transportschiffs.....	64
Tabelle 2: Zeitplan für Umschlag und Auslieferung des RAKO-Logistiksystems	79
Tabelle 3: Übersicht über die verwendeten Variablen des Umsetzungsmodells RAKO sowie der potenziellen Einnahmen	84
Tabelle 4: Übersicht über die Kosten des Umsetzungsmodells RAKO	85
Tabelle 5: Vergleich der THG-Emissionen des herkömmlichen Zustellsystems mit dem System RAKO	88



AUSTRIAN ENERGY AGENCY

FGM
forschungsgesellschaft
mobilität

Heavy Pedals



DIPL. ING. RICHARD ANZBOCK
STAATLICH BEFUGTER UND BEEIDETER
ZIVILINGENIEUR FÜR SCHIFFSTECHNIK

ALLGEMEIN BEEIDETER UND GERICHTLICH ZERTIFIZIERTER
SACHVERSTÄNDIGER FÜR WASSERFAHRZEUGE UND SCHIFFBAU
SACHVERSTÄNDIGER FÜR SCHIFFBAU UND SCHIFFSMASCHINENBAU DER
ZENTRALSTELLE SCHIFFINDUSTRIEUNTERSUCHUNGSKOMMISSION / SCHIFFSCHAMPT
BEI DER WASSER- UND SCHIFFDIREKTION SÜDWEST