

Logistikkonzept Frankfurt am Main

Im Auftrag der

Stadt Frankfurt am Main
Amt für Straßenbau und Erschließung

STADT  FRANKFURT AM MAIN

bearbeitet von:

LNC LogisticNetwork Consultants
Georgsplatz 12
30159 Hannover

Benz + Walter GmbH
Kaiser-Friedrich-Ring 82
65185 Wiesbaden

Hannover / Wiesbaden, Februar 2022



Autorenschaft

LNC LogisticNetwork Consultants GmbH

Stefan Schröder
Geschäftsführer

Helge Spies
Senior Consultant

Hanna Jordan
Senior Consultant

Thanh Ha Mai
Junior Consultant

Benz + Walter GmbH

Dr. Michael Benz
Geschäftsführender Gesellschafter

Vanessa Lorke
Consultant

Tatjana Werth
Consultant

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Die Finanzierung des Logistikkonzeptes wurde gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur im Rahmen der Förderrichtlinie „Städtische Logistik“ sowie durch Eigenmittel der Stadt Frankfurt am Main.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einführung | 5 |
| 1.1 | Ausgangssituation und Zielsetzung der Untersuchung | 5 |
| 1.2 | Vorgehensweise zur Erstellung des Konzeptes | 6 |
| 1.3 | Beteiligungsprozess | 8 |
| 2 | Status-Quo-Analyse des Lieferverkehrs in Frankfurt am Main | 11 |
| 2.1 | Untersuchungsgegenstand | 11 |
| 2.2 | Lieferverkehrssegmente | 12 |
| 2.3 | Logistikrelevante Stadtgebietstypen in Frankfurt am Main | 26 |
| 2.3.1 | Ansatz und Vorgehen zur Definition | 26 |
| 2.3.2 | Logistikrelevante Stadtgebietstypen im Überblick | 28 |
| 2.4 | Herausforderungen und Trends der städtischen Logistik | 33 |
| 2.4.1 | Allgemeiner Überblick und relevante Entwicklungen | 33 |
| 2.4.2 | Ausgangssituation in Frankfurt | 37 |
| 3 | Leitbild und Maßnahmenentwicklung | 42 |
| 3.1 | Leitbild städtische Logistik Frankfurt am Main | 42 |
| 3.1.1 | Gesamtstrategischer Rahmen | 42 |
| 3.1.2 | Vision und Ziele der städtischen Logistik | 43 |
| 3.1.3 | Zielstellungen und Indikatoren | 45 |
| 3.1.4 | Handlungsleitlinien | 49 |
| 3.2 | Baukasten für die Maßnahmenentwicklung | 51 |
| 3.3 | Zu involvierende Akteure und Akteurinnen | 52 |
| 4 | Gesamtkonzept städtische Logistik | 54 |
| 4.1 | Einführung und Methodik | 54 |
| 4.2 | Beschreibung der Maßnahmen | 59 |
| 4.2.1 | Handlungsfeld Warenbündelung / -übergabe | 60 |
| 4.2.2 | Handlungsfeld Stadtverträgliche Lieferfahrzeuge | 83 |
| 4.2.3 | Handlungsfeld Reglementierung und Privilegierung | 104 |
| 4.2.4 | Handlungsfeld Governance | 138 |
| 4.3 | Roadmap zum Umsetzungskonzept | 150 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5 | Wirkungsabschätzung des Umsetzungskonzeptes | 152 |
| 5.1 | Wirkungsmaßnahmen der einzelnen Maßnahmen und Teilmaßnahmen | 152 |
| 5.2 | Zusammenfassung der Umweltwirkungen von Teilmaßnahmen | 183 |
| 6 | Fazit und Ausblick | 186 |
| 7 | Literaturverzeichnis | 189 |
| 8 | Anhang..... | I |
| | Anhang 1: Klassifizierung Wirtschaftsverkehre | I |
| | Anhang 2: ARMI Akteurinnen und Akteure | II |
| | Anhang 3: Ergebnisse Sekundäranalyse Auswertung der Studien – Kurzdokumentation XVIII | |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Ablauf zur Erarbeitung des Logistikkonzepts | 7 |
| Abbildung 2: Beteiligungsprozess..... | 10 |
| Abbildung 3: Betrachtete Segmente des Wirtschaftsverkehrs für das Logistikkonzept Frankfurt am Main | 11 |
| Abbildung 4: Relation der drei Dimensionen zueinander (schematische Darstellung) | 12 |
| Abbildung 5: Darstellung der Transportkette | 15 |
| Abbildung 6: Verkehrsarten in Relation zu den Abschnitten der Transportkette..... | 16 |
| Abbildung 7: Identifizierte Fahrzeugsegmente und Einsatzbeispiele..... | 17 |
| Abbildung 8: Fahrzeugsegmente bzw. Verkehrsmittel nach Arten des Logistikverkehrs | 18 |
| Abbildung 9: Logistikverkehre entlang der acht definierten Merkmale..... | 20 |
| Abbildung 10: Geschätzte Stopps pro Tour eines Fahrzeugs der identifizierten Logistikverkehre | 21 |
| Abbildung 11: Geschätzter Anteil Touren pro Fahrzeug der identifizierten Logistikverkehre | 22 |
| Abbildung 12: Geschätzte innerstädtische Tourenlänge pro Tour der identifizierten Logistikverkehre | 22 |
| Abbildung 13: Geschätzte Tonnage pro Tour der identifizierten Logistikverkehre | 24 |
| Abbildung 14: Platz für Be- und Entlademöglichkeiten der identifizierten Logistikverkehre | 25 |
| Abbildung 15: Logistikrelevante Stadtgebietstypen | 27 |
| Abbildung 16: Herausforderungen städtische Logistik Frankfurt am Main | 39 |
| Abbildung 17: Handlungsleitlinien für das Leitbild | 49 |
| Abbildung 18: Prozess zum Leitbild | 49 |
| Abbildung 19: „Toolbox der städtischen Logistik Frankfurt am Main“ | 51 |
| Abbildung 20: ARMI-Methode | 53 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 21: Kaskadierung zur Bewertung der Maßnahmen | 54 |
| Abbildung 22: Ergebnis Schritt 2 und 3 der Bewertung - Portfolio der Maßnahme..... | 56 |
| Abbildung 23: Methodik und Vorgehensweise zur Bewertung der Maßnahmen | 57 |
| Abbildung 24: Portfolio M1 – Mikro-Depots | 64 |
| Abbildung 25: Portfolio M2 – Konsolidierungspunkte für städtische Warenströme.... | 73 |
| Abbildung 26: Portfolio M3 – Paketstationen/ -shops | 78 |
| Abbildung 27: Portfolio M4 – Lokale Lieferservices | 82 |
| Abbildung 28: Portfolio M5 – Nutzung ÖPNV | 86 |
| Abbildung 29: Portfolio M6 – Alternative Verkehrsträger | 92 |
| Abbildung 30: Portfolio M7 – Umweltfreundliche Fahrzeuge und Logistikelemente... | 97 |
| Abbildung 31: Portfolio M8 – Innovative Liefersysteme..... | 103 |
| Abbildung 32: Portfolio M9 – Änderung der Lieferzeitfenster | 108 |
| Abbildung 33: Portfolio M10 – Gebührensysteme | 112 |
| Abbildung 34: Portfolio M11 – Digitales Lieferzonenmanagement..... | 119 |
| Abbildung 35: Portfolio M12 – Umwidmung leerstehender Flächen..... | 125 |
| Abbildung 36: Portfolio M13 –Integrative Planung..... | 132 |
| Abbildung 37: Portfolio M14 – Verkehrsmanagement | 137 |
| Abbildung 38: Portfolio M15 – Kommunikation & Koordination | 144 |
| Abbildung 39: Portfolio M16 – Informationstools..... | 149 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Tabelle 1: Übersicht Interviews..... | 8 |
| Tabelle 2: Herausforderungen städtische Logistik je Stadtgebietstyp | 36 |
| Tabelle 3: Übersicht der Ziele zum Leitbild städtische Logistik..... | 45 |
| Tabelle 4: Roadmap zum Umsetzungskonzept..... | 150 |
| Tabelle 5: Teilmaßnahmen mit sehr hohen Umweltwirkungen | 183 |
| Tabelle 6: Teilmaßnahmen mit hohen Umweltwirkungen | 184 |
| Tabelle 7: Teilmaßnahmen mit mittleren Umweltwirkungen | 184 |
| Tabelle 8: Teilmaßnahmen mit niedrigen Umweltwirkungen..... | 185 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---------|--|
| ARMI | Approver (genehmigende Person), Resource (Ressource), Member (Mitglied), Interested Party (Interessierte) |
| ASE | Amt für Straßenbau und Erschließung |
| B2B | Business-to-Business |
| B2C | Business-to-Consumer |
| BauNVO | Baunutzungsverordnung |
| BIEK | Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. |
| BImSchV | Bundes-Immissionsschutzgesetz |
| BMVI | Bundesministerium für Digitales und Verkehr |
| CNG | Compressed Natural Gas |
| FZ-NUM | Fachzentrum für Nachhaltige Urbane Mobilität des Landes Hessen |
| GFE | Gewerbeflächenentwicklungsprogramm |
| GVZ | Güterverkehrszentrum |
| HOLM | House of Logistics & Mobility GmbH |
| ISTEK | Integriertes Stadtentwicklungskonzept |
| KEP | Kurier-, Express- und Paketdienst |
| LSA | Lichtsignalanlagen |
| MIV | Motorisierter Individualverkehr |
| ÖPNV | Öffentlicher Personennahverkehr |
| ReLUT | Research Lab for Urban Transport |
| StVO | Straßenverkehrs-Ordnung |
| SUMP | Sustainable Urban Mobility Plan |
| SVA | Straßenverkehrsamt |
| UAS | Frankfurt University of Applied Sciences |
| VEP | Verkehrsentwicklungsplan |
| VGf | Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main |
| WaStrG | Bundeswasserstraßengesetz |

1 Einführung

1.1 Ausgangssituation und Zielsetzung der Untersuchung

Verkehr und Logistik sind entscheidende Faktoren für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von Wirtschaftsstandorten. Sich verändernde Märkte und Kundenerwartungen führen zu neuen Herausforderungen für Städte und Kommunen im Bereich der innerstädtischen Wirtschaftsverkehre, der sog. „City-Logistik“. Die innerstädtische Logistik sichert nicht nur die Versorgung der Bevölkerung als Endkunden mit Waren, sondern ist auch Treiber von Innovationen, Faktor zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Garant neuer Arbeitsplätze auf allen Qualifikationsniveaus.

Durch steigende Anforderungen der Bevölkerung hinsichtlich der Verfügbarkeit, Aktualität und Frische von Waren, wächst das Güterverkehrsaufkommen und Lieferfrequenzen nehmen zu. Getrieben durch ein verändertes Konsumverhalten (z. B. Onlinehandel), durch den demographischen Wandel (z. B. Zunahme von Pflege- und Bringdiensten) sowie neue haushaltsbezogene Dienstleistungswünsche (z. B. Online-Bestellplattformen für Essen) und eine höhere Zustellfrequenz, steigen die innerstädtischen Belieferungsverkehre. So ist das Sendungsvolumen der Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP) im Jahr 2020 in Deutschland um fast 11 Prozent auf insgesamt rund 4,05 Milliarden Sendungen angestiegen. Nach einer Studie des Bundesverbandes Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK) ist ein Anwachsen bis zum Jahr 2025 auf insgesamt rund 5,7 Milliarden Sendungen möglich¹. Es ist also zu erwarten, dass dieser Anstieg in den nächsten Jahren in Deutschland anhalten wird.

Dieses Wachstum verschärft die ohnehin ausgeprägten Nutzungskonkurrenzen im städtischen Raum und verdeutlicht den Handlungsdruck, insbesondere für kommunale Akteure. Es entstehen Überlagerungen von Nutzungsansprüchen in Innenstädten und Notwendigkeiten, diese unterschiedlichen Ansprüche in geeigneter Weise im städtischen Raum abzubilden. Zugleich ist der regionale Einzelhandel gefordert, sich gegen den Internethandel zu behaupten. Nicht zuletzt die steigende Sorge um die Luftqualität und den Klimaschutz und damit einhergehende Auflagen zur Emissionsreduzierung sowie das stetige Bemühen um eine hohe Verkehrssicherheit und Lebensqualität erfordern neue Konzepte zur Gestaltung von städtischen Wirtschaftsverkehren.

Es gilt, neue Lösungsmöglichkeiten und Konzepte zu entwickeln, mit denen Verkehre optimiert, Emissionen minimiert und städtische Lebensräume attraktiv und lebenswert gestaltet werden können. So wurden bspw. seit den 1990er Jahren in verschiedenen europäischen Städten Projekte durchgeführt, die den Lieferverkehr durch bessere Kooperationen der Transportunternehmen effizienter gestalten sollten. Die hohen Erwartungen bezüglich des

¹ Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK), 2021

Verkehrsverringierungspotenzials der City-Logistik wurden aber zumeist nicht erfüllt. Neue konzeptionelle Ansätze oder technische Innovationen wie z. B. Lastenräder, Elektrofahrzeuge oder Bündelungsplattformen werden derzeit in Deutschland bereits zum Teil eingesetzt und unterstützen den Prozess zur Reduzierung des Lieferverkehrs mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren.

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen und des vielschichtigen und mit vielen Zielkonflikten und Interessenlagen verbundenen Themenfeldes der City-Logistik (z. B. zwischen den einzelnen Segmenten des Lieferverkehrs, dem Handel, den Anwohnenden, den Verkehrsteilnehmenden, der Verkehrsplanung und Stadtentwicklung) wurde ein „Logistikkonzept Frankfurt am Main“ gemeinsam mit wesentlichen privaten und öffentlichen agierenden Personen erstellt. Das Logistikkonzept enthält ein übergreifendes Leitbild sowie Ziele und beschreibt konkrete Maßnahmen für eine effiziente und nachhaltige innerstädtische Logistik in Frankfurt am Main.

1.2 Vorgehensweise zur Erstellung des Konzeptes

Die Erarbeitung des Logistikkonzeptes für die Stadt Frankfurt am Main umfasste den Zeitraum Mai 2021 bis Dezember 2021. Im Rahmen des Prozesses wurden verschiedene Beteiligungsformate durchgeführt, um die Anforderungsprofile der an den logistischen Prozessen beteiligten Stakeholder in der Stadt Frankfurt am Main zu berücksichtigen und gemeinsam Lösungen zu entwickeln. Projektbegleitend wurde ein starker Fokus auf die Kommunikation mit relevanten agierenden Personen gelegt, um eine höchstmögliche Transparenz des Prozesses zu erreichen. Die Arbeiten zum Logistikkonzept Frankfurt wurden durch eine Arbeitsgruppe begleitet, die sich aus Vertretenden der Stadtverwaltung (Verkehr, Stadtplanung, Umwelt), der Wirtschaftsförderung und externer Institutionen (z. B. Fachzentrum Nachhaltige urbane Mobilität, House of Logistics & Mobility GmbH (HOLM), Regionalverband FrankfurtRheinMain) sowie dem Research Lab for Urban Transport (ReLUT) zusammensetzte. Die Arbeitsgruppe diente der Validierung des Projektfortschritts und um fachlichen Input für die Erarbeitung der Maßnahmen (vgl. Kapitel 4) zu erhalten. Projektbegleitend wurden regelmäßige Austauschtermine mit der Stadt Frankfurt am Main durchgeführt.

Die Erarbeitung des Logistikkonzeptes beinhaltete vier Bausteine. Im ersten Baustein wurden in einer Sekundäranalyse vorhandene Daten und Untersuchungen strukturiert aufgearbeitet, um eine solide Basis für die weiteren Bearbeitungsschritte zu schaffen. Ergebnis der Arbeiten war ein belastbares Daten- und Informationsnetz als Grundlage zur Konzepterstellung sowie eine Kategorisierung/ Strukturierung der Wirtschaftsverkehre und die Ausarbeitung eines abgestimmten Leitbildes. Baustein zwei umfasste die Ausarbeitung von konkreten Maßnahmen zu spezifischen Themen, die zur Lösung der Herausforderungen der städtischen Logistik in Frankfurt einen signifikanten Beitrag leisten können. Die Maßnahmen basieren auf den Ergebnissen der Grundlagenanalysen sowie den Ergebnissen des partizipativen Prozesses.

Anschließend wurde im Baustein drei eine stadtweite Umsetzungsstrategie erstellt, die eine räumliche Verortung, Priorisierung und zeitliche Umsetzbarkeit der entwickelten Maßnahmen beinhaltet. In Baustein vier wurden die erarbeiteten Ergebnisse aus den vorangegangenen Bausteinen zusammengeführt, um daraus einen umfassenden Ergebnisbericht zu erstellen. Eine zusammenfassende Darstellung der Vorgehensweise zur Erarbeitung des Logistikkonzeptes Frankfurt am Main ist in Abbildung 1 dargestellt. Auf die hier genannten Beteiligungsformate wird im folgenden Kapitel eingegangen.

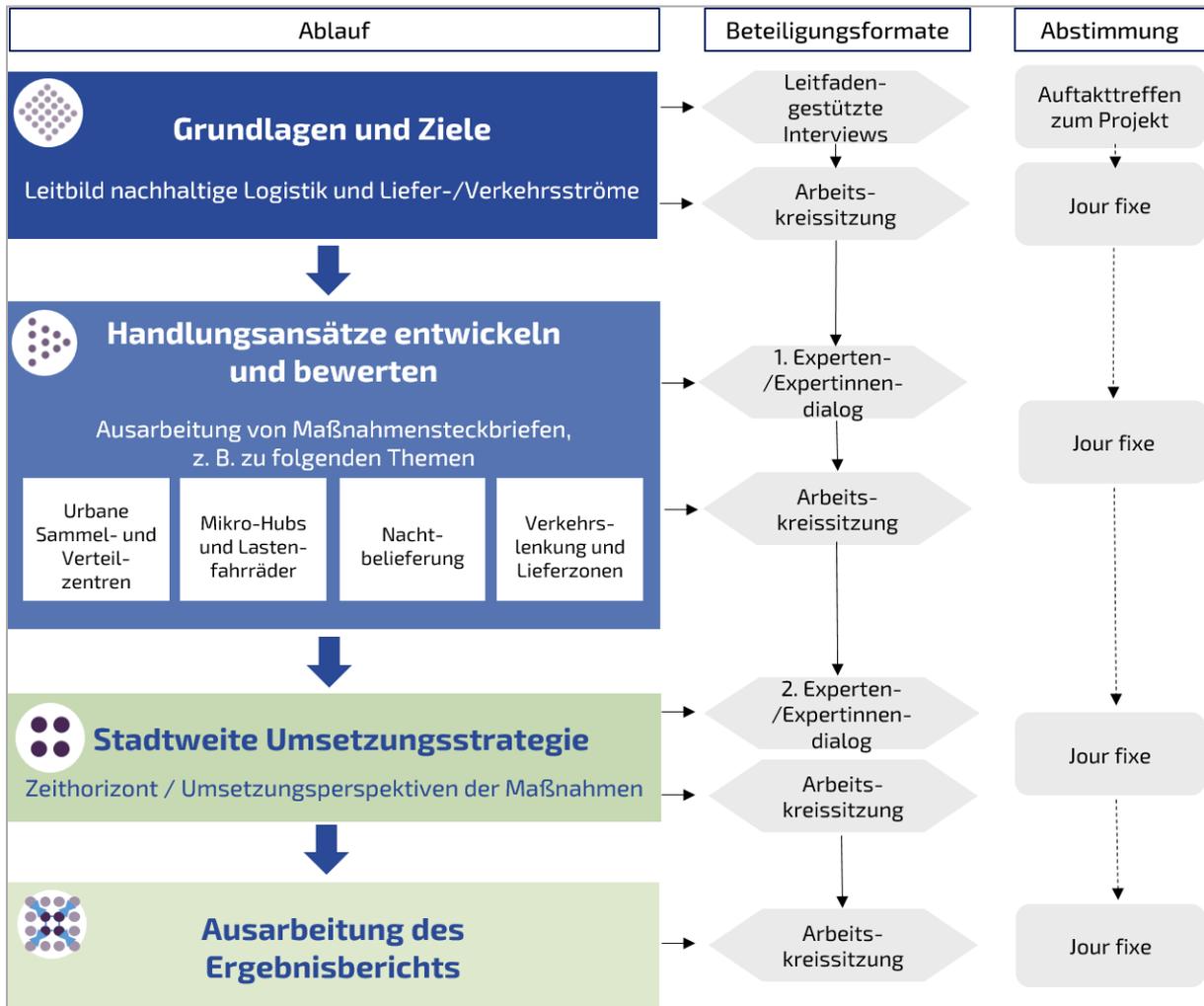


Abbildung 1: Ablauf zur Erarbeitung des Logistikkonzeptes

1.3 Beteiligungsprozess

Eine breite Beteiligung verschiedener Akteursgruppen (Stakeholder) war für den Erfolg der Erarbeitung des Logistikkonzeptes für die Stadt Frankfurt am Main essentiell, da die an die Logistik gestellten Anforderungen und involvierten Akteursgruppen sehr vielfältig sind und spezifische Interessen an eine funktionierende städtische Logistik stellen. Für den Erfolg des Projektes ist es notwendig, einen interessensgruppenübergreifenden Konsens herzustellen und eine hohe Akzeptanz und letztlich eine hohe Beteiligung zu erreichen. Nur dann kann es gelingen, entsprechend viele agierende Personen für das Vorhaben und für eine Mitwirkung zu gewinnen. Die Einbindung der verschiedenen Zielgruppen fand auf zwei Ebenen statt.

Ein Baustein hierfür war die Durchführung von leitfadengestützten Interviews mit maßgeblichen Akteuren der städtischen Logistik, um spezifische Erkenntnisse zum Status quo zu erhalten und gemeinsam mit den Agierenden die wesentlichen Herausforderungen und erkennbaren Entwicklungen und deren Implikationen auf die Region zu identifizieren und zu diskutieren. Hierzu wurden durch das ReLUT Interviews mit ausgewählten Unternehmen und Institutionen geführt. Für die Interviews wurden im Vorfeld zielgruppenspezifischen Befragungsleitfäden erarbeitet und folgende Unternehmen/ Institutionen im Rahmen der Interviews integriert:

Tabelle 1: Übersicht Interviews

| Nr. | Segment | Unternehmen |
|-----|--------------------|--|
| 1 | Logistik | United Parcel Service Deutschland S.à r.l. & Co. OHG  |
| 2 | Logistik | Dachser Group SE & Co. KG  |
| 3 | Logistik | Schenker Deutschland AG  |
| 4 | Baustellenlogistik | BlasiusSchuster KG  |
| 5 | Wirtschaft | BMI Group  |
| 6 | Organisation | IHK Frankfurt am Main  |
| 7 | Wirtschaft | Kaiser. Die Vollkornbäckerei GmbH  |
| 8 | Wirtschaft | FES GmbH  |
| 9 | Organisation | SLV Speditions- und Logistikverband Hessen/R-P e.V.  |
| 10 | Logistik | H. & C. Fermont GmbH & Co. KG  |
| 11 | Logistik | Contargo Rhein Main GmbH (Containerhafen Frankfurt)  |
| 12 | Logistik | Sachen auf Rädern Radlogistik GmbH  |

Ein ergänzender Baustein war die Einbeziehung weiterer Interessengruppen im Rahmen von Experten-/Expertinnendialogen. Aufgrund der Infektionszahlen mit dem Coronavirus (SARS-CoV-2) wurden die Veranstaltungen digital durchgeführt.

Im Rahmen des Beteiligungsprozesses fanden insgesamt zwei Experten-/Expertinnendialoge mit lokalen Logistik-Akteuren sowie Multiplikatoren statt. Aufgrund verschiedener Interessenslagen und Anforderungen der Stakeholder an eine Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen des Logistikkonzeptes für die Stadt Frankfurt am Main wurden in dem ersten Experten-/Expertinnendialog die drei wesentlichen Lieferverkehrssegmente für die Versorgung der Städte mit Waren und Produkten in den Fokus genommen. Zu diesen Segmenten zählen

- Stückgut: Logistikunternehmen, die die Ver- und Entsorgung der ansässigen Unternehmen in Frankfurt am Main sicherstellen (z. B. Speditionen),
- Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP-Dienste),
- Handel: ansässige Groß- und Einzelhändler (u. a. Lebensmittellogistik) und logistikrelevante Verkehre weiterer Unternehmen (das Handwerk für die Baulogistik, Apothekenlogistik).

Darüber hinaus wurden zielgruppenspezifisch weitere Multiplikatoren wie die IHK, der Einzelhandelsverband und die Handwerkskammer integriert. Je nach inhaltlicher Ausgestaltung der Dialog-Formate nahmen zudem planungsrelevante Ämter und Fachabteilungen der Stadt Frankfurt teil.

Im ersten Experten-/Expertinnendialog (21.07.2021) diskutierten die Teilnehmenden in drei separaten Fokusrunden die Herausforderungen der städtischen Logistik. Im Rahmen des Dialogs konnten vielfältige Sichtweisen und Anforderungen an die Logistik in Frankfurt beleuchtet werden, die in die Bearbeitung des Logistikkonzeptes integriert wurden. Anschließend erfolgte eine Zusammenführung und Bündelung der Einzelergebnisse aus den Expertenrunden mit dem projektbegleitenden Arbeitskreis. Durch diese Rückkopplung konnte in dem zweiten Experten-/Expertinnendialog zielgerichtet auf den Ergebnissen aufgebaut werden.

Auf Grundlage der Ergebnisse des ersten Dialogs wurden in einem zweiten Experten-/Expertinnendialog, der am 05.10.2021 stattfand, konkrete Maßnahmen für die städtische Logistik vorgestellt und diskutiert, um von den Teilnehmenden finale Hinweise zu den Maßnahmen für die Ausarbeitung des Logistikkonzeptes zu erhalten. Nach dem zweiten Experten-/Expertinnendialog wurden die erzielten Ergebnisse im Rahmen des Arbeitskreises reflektiert, um gemeinsam über Lösungen für das Konzept zu diskutieren und Maßnahmen festzulegen. Die zeitliche Abfolge der durchgeführten Beteiligungsformate ist in der Abbildung 2 dargestellt.

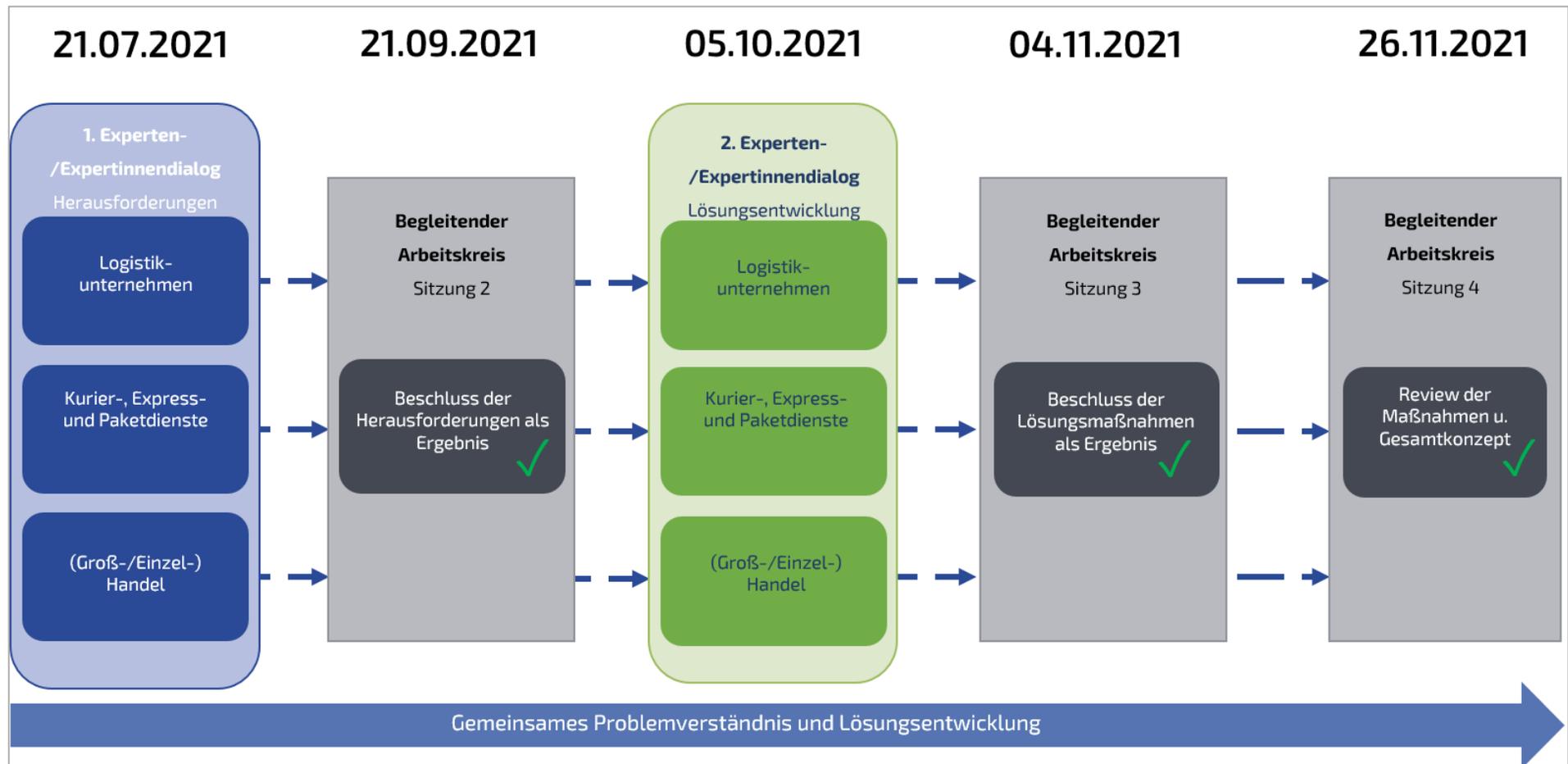


Abbildung 2: Beteiligungsprozess

2 Status-Quo-Analyse des Lieferverkehrs in Frankfurt am Main

2.1 Untersuchungsgegenstand

Die Status-Quo-Analyse stellt die Grundlage für das Logistikkonzept dar. Wesentlich ist es hierfür im ersten Schritt die Verkehre zu definieren, die relevant für die Logistik sind und zu analysieren, wie sich diese Verkehre im Stadtgebiet auswirken. Im Fokus der Betrachtung stand der Wirtschaftsverkehr, d.h. sämtliche Ortsveränderungen durch Personen, die geschäftliche oder dienstliche Zielsetzungen für die Stadt Frankfurt am Main verfolgen. Dienstleistungsverkehre, wie Handwerk und Kundendienst, bei denen Werkzeuge und Ersatzteile transportiert werden, werden unter der Rubrik *Dienstleistungsverkehr* eingeordnet. Private Lieferverkehre wurden nicht berücksichtigt, obwohl diese täglich in großer Zahl stattfinden, da sie dem motorisierten Individualverkehr (MIV) und dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zuzuordnen und kaum vom „normalen“ Pendler- und Berufsverkehr zu unterscheiden sind. Darüber hinaus waren von der Betrachtung auch Personenwirtschaftsverkehre ausgeschlossen.

Ziel der Analysen war es, ein klares Bild des innerstädtischen Lieferverkehrs zu zeichnen, um die Wirtschaftsverkehre zu identifizieren, bei denen eine Konsolidierung möglich ist bzw. Bedarf an neuen Lösungen besteht. **Im Rahmen des Logistikkonzepts für die Stadt Frankfurt am Main wurde daher auf die Untersuchung der Dienstleistungs- und Güterwirtschaftsverkehre – dem sog. Logistikverkehr – fokussiert (siehe Abbildung 3).**

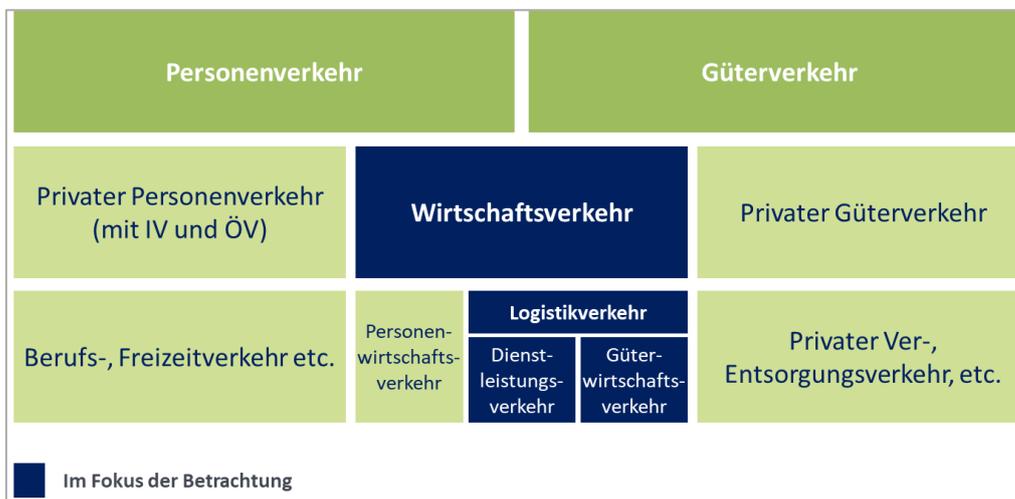


Abbildung 3: Betrachtete Segmente des Wirtschaftsverkehrs für das Logistikkonzept Frankfurt am Main

Im Folgenden werden die für das Konzept identifizierten Liefersegmente der beiden Kategorien Dienstleistungs- und Güterwirtschaftsverkehr vorgestellt und erläutert. Des Weiteren folgt eine Darstellung der logistikrelevanten Stadtgebietstypen für die Stadt Frankfurt

am Main, um darzustellen, wie sich der Logistikverkehr in Abhängigkeit von der Stadtstruktur im Untersuchungsgebiet charakterisieren lässt. Eine Zusammenfassung der Trends und Herausforderungen der städtischen Logistik in Frankfurt am Main folgt zum Schluss des Kapitels.

2.2 Lieferverkehrssegmente

Die Beschreibung der Lieferverkehrssegmente ist mehrdimensional, d.h. es müssen mehrere Perspektiven betrachtet werden, so dass eine Einordnung und damit auch eine Vergleichbarkeit möglich wird. Für die systematische Analyse der Gesamtheit der – für die Stadt Frankfurt relevanten – innerstädtischen Logistikverkehre wurden diese entlang drei verschiedener Dimensionen näher beleuchtet (vgl. Abbildung 4 sowie Anhang „Klassifizierung Wirtschaftsverkehre“). Die Dimension Verkehrsarten hebt dabei auf die Systeme ab, die zum Transport der Güter² bzw. zum Ortswechsel von Personen beitragen, die beruflich unterwegs sind. Die Transportbedarfe beschreiben die eigentliche Nachfrage nach dem Transport bzw. den zur Verfügung stehenden Verkehrsarten. Darüber hinaus muss hier auch berücksichtigt werden, dass jede Transportnachfrage auch entsprechende Transportketten nach sich zieht, die wiederum wesentlich sind, wenn es um die Identifikation von Verlagerungspotenzialen bzw. Synergieeffekten geht. Die Dimensionen des „Würfels“ werden im folgenden kurz erläutert und näher ausgeführt.

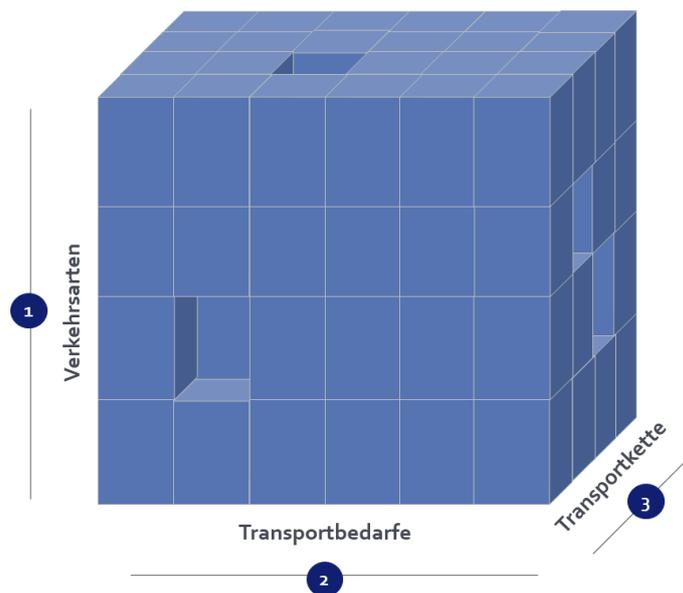


Abbildung 4: Relation der drei Dimensionen zueinander (schematische Darstellung)

² Unter dem Terminus ‚Güter‘ können auch Informationen bzw. Dokumente verstanden werden.

I. Verkehrsarten:

Der Logistikverkehr umfasst – analog zu Abbildung 3 – im ersten Teil den **Dienstleistungsverkehr**, d.h. die Verkehre, die zur Erbringung einer Dienstleistung im kommerziellen Umfeld notwendig sind. Im Allgemeinen werden die Logistikverkehre zwischen der Belieferung von Privatkunden (Business-to-Consumer – B2C), also Bürgerinnen und Bürgern, und der Belieferung von Geschäftskunden (Business-to-Business – B2B), also Betrieben, unterschieden.

Die 21 verschiedenen Verkehrsarten haben aufgrund ihrer Diversität und der Nutzung unterschiedlicher Verkehrsträger, Routenlängen, etc. unterschiedliche Anforderungen an die Logistik.

1. Kundendienstverkehr: Eng-getaktete Routen von Kundendienstmontagefachkräften
2. Handelsreisendenverkehr: Versicherungsvertretende, Außendienstmitarbeitende von produzierenden Unternehmen, etc.
3. Handwerkerverkehr: Reparatur, Wartung und weitere Dienstleistungen
4. Kommunaler Verkehr: Einsatzfahrzeuge der Stadtwerke, Instandsetzung von Straßen, Stadtreinigung, Grünflächenamt, etc.

Der zweite Teil des Logistikverkehrs betrifft den **Güterwirtschaftsverkehr**, der Verkehr als Dienstleistung erbringt. Dieser kann im ersten Schritt hinsichtlich seines **Zwecks** unterschieden werden:

5. Landwirtschaftlicher Verkehr: Transport landwirtschaftlicher Erzeugnisse, Holz, Maschinentransporte, Tiertransporte
6. Baustellenverkehr: Schüttgüter, Verbrauchsmaterial, Baustoffe, Maschinentransporte
7. Entsorgungslogistik: Müllabfuhr, Recycling, Muldendienste
8. Handelslogistik Kühltransport: Kühlgüter, Frischegüter, Blumen und Pflanzen
9. Handelslogistik/Retail (Werkverkehr): Versorgung Retail, Convenience, Streckenbelieferung
10. Lieferdienstverkehr: Lebensmittel, Getränke, Fertiggerichte, etc.
11. Post-/Paketzustellerverkehr: KEP-Dienstleistung
12. Produktionsversorgungsverkehr: Rohstoffe, Komponenten, Bauteile und Systemkomponenten, Just-in-Time
13. Möbeltransport: Umzug
14. Energietransport: Mineralölgüter (Heizöl), Pellets, Kraftstoffe für Tankstellen
15. Arzneimitteltransport: Apotheken, Kliniken, Arztpraxen
16. Autotransport: Neufahrzeuge Auslieferung/Verteilung, Gebrauchtfahrzeuge

17. Veranstaltungsverkehr: Schausteller (Zirkus/Jahrmarkt), Großveranstaltungen, Messeverkehre

Des Weiteren kann der Güterwirtschaftsverkehr hinsichtlich der **Art der Verkehre** unterschieden werden:

18. Sonder-/Spezialtransport: Großmaschinen, Großbauteile, Restriktionen für Gewicht und Lichtraumprofil
19. Systemverkehr: Speditionsnetzwerke, Fahrplanverkehre (z.B. Wechselbrücken), kombinierter Verkehr, Hauptlauf KEP-Dienstleister (Systemintegratoren)
20. Stückguttransport: Versorgung Einzelhandel
21. Transitverkehr: Erzwungener Transit (einzige Möglichkeit, um zum Ziel zu gelangen), Bypass, Abkürzungsverkehre (zeitlich/Kostenersparnis)

Der Transport von Personen sowie der Post-/Paketversand initiiert von Privatpersonen und der damit einhergehende Transport werden im Rahmen des vorliegenden Konzepts nicht berücksichtigt.

II. Transportbedarfe:

Als weitere Klassifizierungsdimension des Logistiverkehrs können die so genannten **Transportbedarfe** herangezogen werden:

- Agrar
- Bau
- Handwerk
- Industrie/Produktion
- Stadt & Kommune
- Handel Kühlgüter
- Handel allgemein
- Online-Handel
- Banken & Versicherungen
- Haushalte
- Entsorgung
- Schausteller
- Spedition

Diese Kategorien verdeutlichen auf Basis welchen Bedarfs der jeweilige Verkehr bzw. Transport initiiert wurde und steht in engem Zusammenhang mit Branchen, die spezielle bzw. häufige Transportanforderungen aufweisen. Auf diese Weise wird deutlich, welche (Kunden-)Anforderungen an die Logistik gestellt werden und welche Herausforderungen dies für mögliche Maßnahmen der Stadt Frankfurt am Main bedeutet.

III. Transportkette

Die individuelle Einordnung der jeweiligen Verkehrsart in die sog. **Transportkette** (vgl. Abbildung 5) stellt die dritte Dimension der Klassifizierung dar.

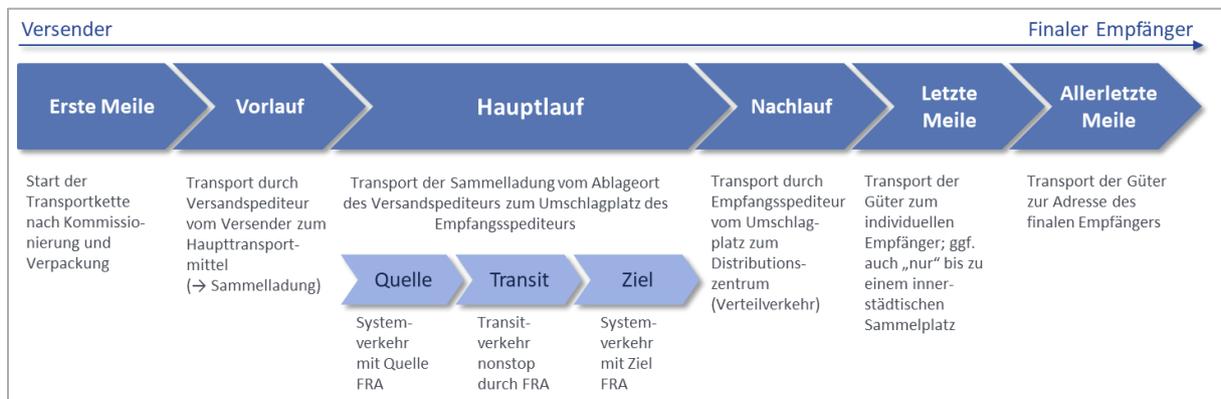


Abbildung 5: Darstellung der Transportkette

Hierbei wird der Hauptlauf noch einmal unterschieden in den Systemverkehr, der seine Route in Frankfurt startet („Quelle“). Für den Systemverkehr „Ziel“ stellt Frankfurt den Ziellort der jeweiligen Route dar. Der Transitverkehr hingegen weist keinen Halt in Frankfurt auf. Er durchquert die Stadt lediglich.

Abbildung 6 zeigt die Zuordnung der oben genannten Verkehrsarten auf die jeweiligen Abschnitte der Transportkette, um dadurch einen Eindruck bzgl. der Frequenz und Dichte der einzelnen Routenabschnitte zu erzielen. Die Stadt Frankfurt ist somit weniger von Verkehr hinsichtlich der ersten Meile und des Vorlaufs betroffen, als primär vom Hauptlauf sowie der (aller)letzten Meile.

| | | Erste Meile | Vorlauf | Hauptlauf Systemverkehr Quelle | Hauptlauf Transitverkehr | Hauptlauf Systemverkehr Ziel | Nachlauf | Letzte Meile | Allerletzte Meile |
|-------------------------|-------------------------------|-------------|---------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|----------|--------------|-------------------|
| DL-Verkehr | Kundendienstverkehr | | | | | | | | |
| | Handelsreisende | | | | | | | | |
| | Handwerkerverkehr | | | | | | | | |
| | Kommunaler Verkehr | | | | | | | | |
| Güterwirtschaftsverkehr | Landwirtschaftlicher Verkehr | | | | | | | | |
| | Baustellenverkehr | | | | | | | | |
| | Entsorgungslogistik | | | | | | | | |
| | Handelslogistik Kühltransport | | | | | | | | |
| | Handelslogistik Retail | | | | | | | | |
| | Liefersdienst | | | | | | | | |
| | Post-/Paketzustellverkehr | | | | | | | | |
| | Produktionsversorgungsverkehr | | | | | | | | |
| | Mobelttransport | | | | | | | | |
| | Energietransport | | | | | | | | |
| | Arzneimitteltransport | | | | | | | | |
| | Autotransport | | | | | | | | |
| | Veranstaltungsverkehr | | | | | | | | |
| | Sonder-/Spezialtransport | | | | | | | | |
| | Systemverkehr | | | | | | | | |
| | Stückguttransport | | | | | | | | |
| | Transitverkehr | | | | | | | | |

Abbildung 6: Verkehrsarten in Relation zu den Abschnitten der Transportkette

Verkehrsmittel

In einem weiteren Spezifizierungsschritt können den drei-dimensionalen Verkehrssegmenten verschiedene Verkehrsmittel bzw. Fahrzeugklassen zugeordnet werden. Dazu wurden neun Fahrzeugsegmente ermittelt, die für die Bewältigung der vielfältigen Transportaufgaben auf dem Verkehrsträger Straße³ benötigt werden. Dabei wurden die wesentlich genutzten Transportmittel zusammengefasst und auch bezüglich ihres Einsatzes kurz skizziert (vgl. Abbildung 7). Die Herleitung der Fahrzeugsegmente erfolgte über die Führerscheinklassen bzw. die LKW-Maut, die ebenso ausschlaggebend für die Einteilung der Größenklasse der Fahrzeuge ist.

Für eine genauere Bewertung der Situation in der Stadt Frankfurt wurden diese neun Fahrzeugsegmente überdies in vier Kategorien entsprechend ihrer Tonnage eingeteilt:

- **Kleinverteiler** (1. Lastenrad „Kleinstverteilung“ und 2. Automobil „Kleinverteilung“)
- **Verteilfahrzeuge** (3. Leichte Klasse, „Sprinter“/ Letzte Meile und 4. Mittlere Klasse, „Verteiler“)
- **Nahverkehr** (5. Mittlere Klasse, „Nahverkehr“ und 6. Mittelschwere Klasse, „Solofahrzeug“/ Nahverkehr)

³ Binnenschiffe sowie die Bahn sind massenleistungsfähige Verkehrsmittel und werden daher nicht extra aufgeführt.

• **Schwere Klassen** (7. „Solofahrzeug“/ Nahverkehr und 8./ 9. Schwere Klasse „Hängerzug“/ Fernverkehr)

| | Tonnage (zulässiges Gesamtgewicht) | | | | | | | | Prinzipbild | Ausgewählte Beispiele |
|--|------------------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------|---|---|
| | Bis 0,2 Ton | Bis 0,5 Ton | Bis 3,5 Ton | Bis 7,5 Ton | Bis 12 Ton | Bis 18 Ton | Bis 40 Ton Bis 3 Achsen | Bis 40 Ton Ab 4 Achsen | | |
| 1. Lastenrad „Kleinstverteilung“ | Bis 0,2 Ton | | | | | | | |  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurier-, Express- und Paketdienstleister ▪ Botendienste ▪ Einzelhandel |
| 2. Automobil „Kleinverteilung“ | | Bis 0,5 Ton | | | | | | |  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Botendienste ▪ Handwerker ▪ Essen auf Räder/ Pflegedienste |
| 3. Leichte Klasse, „Sprinter“/Letzte Meile | | | Von 0,5 Ton bis 3,5 Ton | | | | | |  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Handwerker ▪ Kurier-, Express- und Paketdienstleister ▪ Kabotagefreie Transporter |
| 4. Mittlere Klasse, „Verteiler“ | | | | Von 3,5 Ton bis 7,5 Ton | | | | |  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stückgutverkehr ▪ Industrie-Verteilfahrzeug ▪ Leichtes Baustellenfahrzeug |
| 5. Mittlere Klasse, „Nahverkehr“ | | | | | Von 7,5 Ton bis 12 Ton | | | |  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kühl-LKW ▪ Nahverkehrs-LKW ▪ Leichtes Baustellenfahrzeug |
| 6. Mittelschwere Klasse, „Solofahrzeug“/Nahverkehr | | | | | | Von 12 Ton bis 18 Ton | | |  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mittelschweres Verteilfahrzeug ▪ Möbeltransport ▪ Baustellenfahrzeug |
| 7. Schwere Klasse, „Solofahrzeug“/Nahverkehr | | | | | | | Von 18 Ton bis 28 Ton | |  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schwerer Verteilverkehr ▪ Schweres Baustellenfahrzeug |
| 8. Schwere Klasse, „Hängerzug“/Fernverkehr | | | | | | | | Von 18 Ton bis 40 Ton |  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sattelschlepper im Fernverkehr ▪ Container/Wechselbrücken-LKW ▪ Bulk-Transporte ▪ Kühl-LKW |
| 9. Sonder- und Schwertransporte | | | | | | | | Über 40 Ton |  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tieflader / Baustellenversorgung ▪ Teleskopkräne ▪ Fracht mit Übergröße oder -gewicht |

Abbildung 7: Identifizierte Fahrzeugsegmente und Einsatzbeispiele

Im zweiten Schritt wurden anschließend die neun Verteilerfahrzeuge den 21 Verkehrsarten ihrer Verwendung nach zugeordnet. Dabei wird deutlich, welcher Fahrzeugmix besteht und welche Anforderungen des Logistikverkehrs durch welche Fahrzeuge erfüllt werden.

| | | Kleinverteiler | | Verteilfahrzeuge | | Nahverkehr | | Schwere Klasse | |
|-------------------------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| | | 1. Lastenrad „Kleinverteilung“ | 2. Automobil „Kleinverteilung“ | 3. Leichte Klasse, „Sprinter“/ Letzte Meile | 4. Mittlere Klasse, „Verteiler“ | 5. Mittlere Klasse, „Nahverkehr“ | 6. Mittelschwere Klasse, „Solofahrzeug“/ Nahverkehr | 7. Schwere Klasse, „Solofahrzeug“/ Nahverkehr | 8 und 9. Schwere Klasse, „Hängerzug“/ Fernverkehr |
| DL-Verkehr | Kundendienstverkehr | | | | | | | | |
| | Handelsreisende | | | | | | | | |
| | Handwerkerverkehr | | | | | | | | |
| | Kommunaler Verkehr | | | | | | | | |
| | Landwirtschaftlicher Verkehr | | | | | | | | |
| Güterwirtschaftsverkehr | Baustellenverkehr | | | | | | | | |
| | Entsorgungslogistik | | | | | | | | |
| | Handelslogistik Kuhltransport | | | | | | | | |
| | Handelslogistik/Retail | | | | | | | | |
| | Lieferdienst | | | | | | | | |
| | Post-/Paketzustellverkehr | | | | | | | | |
| | Produktionsversorgungsverkehr | | | | | | | | |
| | Möbeltransport | | | | | | | | |
| | Energietransport | | | | | | | | |
| | Arzneimitteltransport | | | | | | | | |
| | Autotransport | | | | | | | | |
| | Veranstaltungverkehr | | | | | | | | |
| | Sonder-/Spezialtransport | | | | | | | | |
| | Systemverkehr | | | | | | | | |
| | Stückguttransport | | | | | | | | |
| Transitverkehr | | | | | | | | | |

Abbildung 8: Fahrzeugsegmente bzw. Verkehrsmittel nach Arten des Logistikverkehrs

Insbesondere der Post- und Paketzustellverkehr sowie der Transitverkehr stechen mit einem sehr hohen Fahrzeugmix hervor, so dass diese schwer von den anderen Verkehren zu unterscheiden sind. Im Transitverkehr finden bis auf Kleinverteiler alle Fahrzeugklassen Einsatz. Bei der Post- und Paketzustellung werden sogar alle Fahrzeugklassen – vom Lastenrad bis zur schweren LKW-Klasse – eingesetzt. Insgesamt nutzen die Logistikverkehre mittelschwere und schwere Klassen, wobei die größere Anzahl an Fahrzeugen bei den kleinen Verteilern bzw. Verteilfahrzeugen im Einsatz ist.

Merkmale der Logistikverkehre

Für die Beurteilung der Logistikverkehre ist wesentlich, welche verkehrlichen und logistischen Merkmale diese auszeichnen. Bei der Zusammenstellung der verkehrlichen und logistischen Merkmale wurden daher insgesamt acht Merkmale definiert, im Detail betrachtet und ausgewertet. Alle acht Merkmale beschreiben die Anforderungen an die Verkehrsinfrastruktur (z.B. Dimension und Bewegungs- bzw. Umschlagfläche) und die verkehrlichen Abläufe (z.B. Verkehrsbelastung) in einer Stadt:

1. Verwendete Fahrzeugklassen
2. Geschätzte Stoppfaktoren pro Tour
3. Geschätzter Anteil Touren pro Fahrzeug
4. Geschätzte innerstädtische Tourenlänge pro Tour
5. Geschätzte Tonnage pro Tour
6. Zeitfenster der An- und Ablieferung

7. Zeitfenster der Abholung bzw. Beladung
8. Platz für Be- und Entlademöglichkeiten

Die bereits identifizierten 21 Arten des Logistikverkehrs wurden auf Basis der acht Verkehrs- und Logistikmerkmale untersucht, so dass sich ein detaillierteres Bild hinsichtlich des Einsatzprofils ergibt. Einer besonderen Betrachtung unterliegen die Klassen des Logistikverkehrs, bei denen es zu einem Stopp auf der Straße kommt, da dieser zu Verkehrsverdichtung und erhöhten Schadstoffemissionen führt – abgesehen von einer erhöhten Verkehrsunsicherheit durch das Blockieren von Verkehrsraum (z.B. Fahrrad- oder Fußwege). Logistikverkehre, bei denen sich ein Halt auf der Straße ergibt, wurden in Abbildung 9 entsprechend grün hervorgehoben.

Zur Identifikation der Logistikverkehre, die potenziell über geeignete Maßnahmen konsolidiert werden können bzw. neuer Lösungen bedürfen, wurden die verkehrlichen und logistischen Anforderungen der einzelnen Verkehre untereinander verglichen, um aufzuzeigen, welche Gemeinsamkeiten zwischen den Logistikverkehren vorliegen bzw. wo entsprechende Ähnlichkeiten existieren. Besonderer Fokus liegt auf der Gruppe der Zustellverkehre, die sich aus der Mehrzahl der oben-aufgeführten Logistikverkehre (u.a. Post-/ Paketzustellverkehre, Arzneimitteltransport, Lieferdienst) ergeben, da die Kundengruppen sich hier zum Teil überschneiden.

| Verkehrsart Merkmale | Verwendete Fahrzeugklassen | Geschätzte Stoppfaktoren pro Tour | Geschätzter Anteil Touren pro Fahrzeug | Geschätzte Innerstädtische Tourenlänge pro Tour | Geschätzte Tonnage pro Tour | Zeitfenster der An- und Ablieferung | Zeitfenster der Abholung bzw. Beladung | Platz für Be- und Entlademöglichkeiten |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------|--|---|-----------------------------|-------------------------------------|--|---|
| Kundendienstverkehr | Kleinverteiler, Verteilfahrzeuge (Sprinter) | 6 bis 12 Stopps | 1 Tour pro Tag | Bis zu 20 km | Bis 0,5 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Halt auf der Straße |
| Handelsreisendenverkehr | Kleinverteiler (Pkw) | 6 bis 12 Stopps | 1 Tour pro Tag | Bis zu 20 km | Bis 0,5 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Pkw-Parkplatz |
| Handwerkerverkehr | Kleinverteiler, Verteilfahrzeuge (Sprinter) | 2 bis 5 Stopps | 1 Tour pro Tag | Bis zu 20 km | 0,5 bis 1 Tonne | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Halt auf der Straße |
| Kommunaler Verkehr | Verteilfahrzeuge (Sprinter), Nahverkehr (mittlere Klasse) | 2 bis 5 Stopps | 2-5 Touren pro Tag | Bis zu 10 km | 0,5 bis 1 Tonne | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Halt auf der Straße |
| Landwirtschaftlicher Verkehr | Schwere Klasse (Agrartransporte) | 1 Stopp | 1-2 Touren pro Woche | Bis zu 10 km | 1 bis 5 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Rangierfläche (auf Hof) |
| Baustellenverkehr | Schwere Klasse (3-Achs-Kipper oder Sattelschlepper) | 1 Stopp | 5-15 Touren pro Tag | Bis zu 20 km | 10 bis 20 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Halt auf der Straße |
| Entsorgungslogistik | Schwere Klasse (3-Achs-Müllwagen, Mulden-LKW) | Mehr als 25 Stopps | 2-5 Touren pro Tag | Bis zu 20 km | 5 bis 10 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Halt auf der Straße |
| Handelslogistik Kühltransport | Nahverkehr, Schwere Klasse (Hängerzüge) | 2 bis 5 Stopps | 1 Tour pro Tag | Bis zu 50 km | 5 bis 10 Tonnen | Zwischen 06 Uhr und 09 Uhr | Zwischen 06 Uhr und 09 Uhr | Halt auf spezieller Parkbucht |
| Handelslogistik/Retail (Werkverkehr) | Nahverkehr (mittelschwer), Schwere Klasse (4-achsige Sattelschlepper) | 2 bis 5 Stopps | 2-5 Touren pro Tag | Bis zu 50 km | 10 bis 20 Tonnen | Zwischen 06 Uhr und 09 Uhr | Zwischen 15 Uhr und 21 Uhr | Halt auf spezieller Parkbucht |
| Lieferdienst | Kleinverteiler | 2 bis 5 Stopps | 5-15 Touren pro Tag | Bis zu 5 km | Bis 0,5 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Halt auf der Straße |
| Post-/Paketzustellverkehr | Alle Klassen | Mehr als 25 Stopps | 2-5 Touren pro Tag | Bis zu 10 km | 0,5 bis 1 Tonne | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Halt auf der Straße |
| Produktionsversorgungsverkehr | Nahverkehr (mittelschwer), Schwere Klasse (Solofahrzeuge und Sattelschlepper) | 1 Stopp | 2-5 Touren pro Tag | Bis zu 20 km | 10 bis 20 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Rampe/ Ablademöglichkeit wird benötigt |
| Möbeltransport | Nahverkehr | 1 Stopp | 1 Tour pro Tag | Bis zu 20 km | 5 bis 10 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Halt auf der Straße |
| Energietransport | Schwere Klasse (3-achsige Solofahrzeuge) | 2 bis 5 Stopps | 2-5 Touren pro Tag | Bis zu 20 km | 10 bis 20 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Halt auf der Straße |
| Arzneimitteltransport | Verteilfahrzeuge und Kleinverteiler | 6 bis 12 Stopps | 2-5 Touren pro Tag | Bis zu 10 km | Bis 0,5 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Halt auf der Straße |
| Autotransport | Schwere Klasse (Hängerzüge) | 1 Stopp | 1-2 Touren pro Woche | Bis zu 10 km | 10 bis 20 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Halt auf der Straße |
| Veranstaltungsverkehr | Verteiler LKW, Nahverkehr, Schwere Klasse | 1 Stopp | 1-2 Touren pro Woche | Bis zu 10 km | 5 bis 10 Tonnen | Tagsüber (09 Uhr bis 21 Uhr) | Zwischen 21 Uhr und 06 Uhr | Halt auf spezieller Parkbucht |
| Sonder-/Spezialtransport | Schwere Klasse (Zugmaschinen mit Spezialaufliegern) | 1 Stopp | 1-2 Touren pro Woche | Bis zu 20 km | Mehr als 20 Tonnen | Zwischen 21 Uhr und 06 Uhr | Zwischen 21 Uhr und 06 Uhr | Spezialgerät zum Be- und Entladen wird benötigt |
| Systemverkehr | Schwere Klasse (Wechselbrücken-LKW) | 1 Stopp | 1 Tour pro Tag | Bis zu 10 km | 10 bis 20 Tonnen | Zwischen 21 Uhr und 06 Uhr | Zwischen 21 Uhr und 06 Uhr | Rangierfläche (auf Hof) |
| Stückguttransport | Verteiler, Nahverkehr | 6 bis 12 Stopps | 2-5 Touren pro Tag | Bis zu 50 km | 1 bis 5 Tonnen | Zwischen 09 Uhr und 12 Uhr | Zwischen 12 Uhr und 15 Uhr | Halt auf der Straße |
| Transitverkehr | Verteil-, Nah- und Fernverkehr - alle Klassen | Kein Stopp | Dauereinsatz | Bis zu 20 km | 10 bis 20 Tonnen | 24h | 24h | Kein Halt |

Abbildung 9: Logistikverkehre entlang der acht definierten Merkmale

Bezüglich der Auslieferungen bzw. der damit verbundenen Umwelteffekte⁴ ist es bedeutend, wie viele Stopps ein Fahrzeug pro Tour durchführt. Die geschätzten Stopps pro Fahrzeug unterteilt nach Logistikverkehren werden in der folgenden Darstellung verdeutlicht:

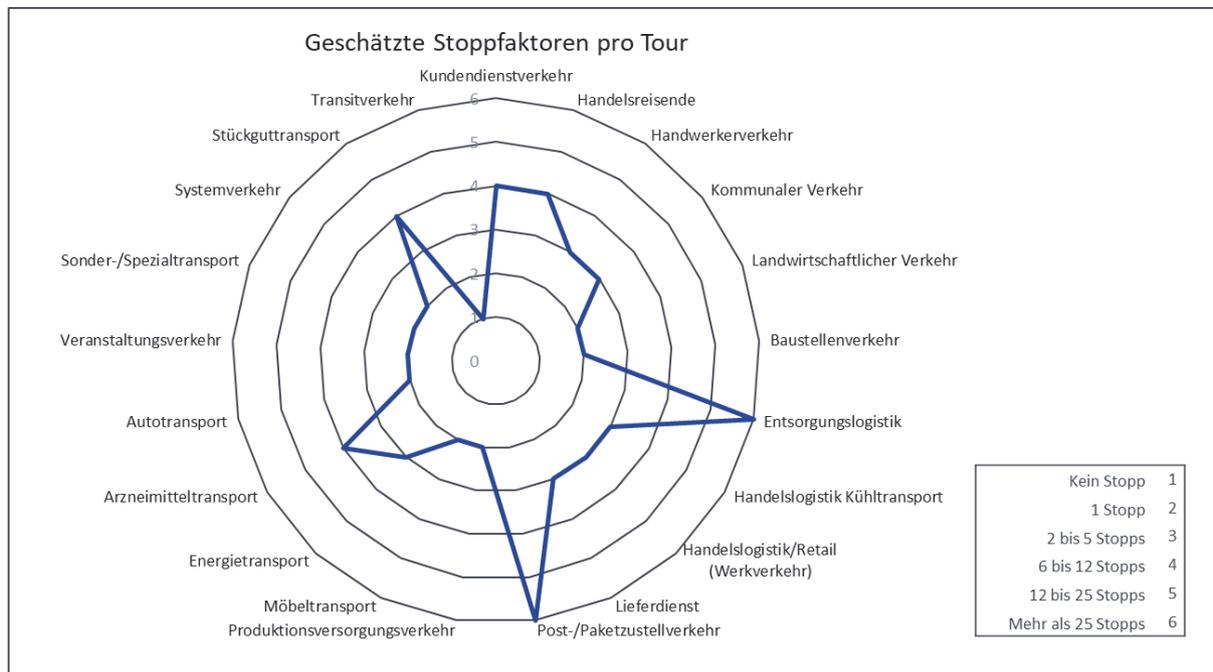


Abbildung 10: Geschätzte Stopps pro Tour eines Fahrzeugs der identifizierten Logistikverkehre

Dabei zeigt sich, dass sich die Anzahl der Stopps der jeweiligen Logistikverkehre stark unterscheidet und nur wenige Ähnlichkeiten bestehen. Lediglich acht der 21 analysierten Verkehrsarten benötigen nur einen bzw. der Transitverkehr keinen Stopp. Die Mehrheit der Logistikverkehre weist somit mindestens zwei Stopps pro Tour auf. Spitzenreiter – mit mehr als 25 Stopps – sind die Entsorgungslogistik sowie die Post-/Paketzusteller, die somit – in Kombination mit dem Halten auf der Straße – erheblich zur Verdichtung des Verkehrsaufkommens beitragen.

Eine weitere Kernfragestellung betrifft die Anzahl der Touren, die durch ein Fahrzeug pro Tag realisiert werden. Laderaum-Konsolidierungen können nur dann erfolgreich vorgenommen werden, wenn die Zeitfenster der Be- und Entladung übereinstimmen bzw. die Kundenanforderungen sich ähnlich sind. Der geschätzte Anteil an Touren pro Fahrzeug wird für die jeweilige Logistikverkehrsart in Abbildung 11 verdeutlicht. Lediglich beim landwirtschaftlichen Verkehr, Autotransport, Veranstaltungsverkehr und Sonder-/Spezialtransport werden ca. ein bis zwei Touren pro Woche durchgeführt. Alle anderen Verkehrsarten führen mindestens einmal pro Tag eine Tour durch. Mehr als die Hälfte der 21 Verkehrsarten führt mehrere Touren pro Tag im Stadtgebiet durch – Lieferdienste und Baustellenverkehre sogar bis

⁴ Bspw. Behinderung oder Stau durch Halt auf der Straße, Gefährdung der Verkehrssicherheit etc.

zu ca. 15 Touren pro Tag. Somit kann hier teilweise von einer kontinuierlichen Belieferung der Stadt ausgegangen werden. Dies verdeutlicht, dass insbesondere bei diesen Verkehren ein hohes Potenzial zur Bündelung von Kapazitäten vorliegt. Maßgeblich ist hier allerdings, dass die Güterstruktur (z.B. Pakete) vergleichbar ist und somit durch verschiedene Fahrzeuge des Logistikverkehrs transportiert werden kann.

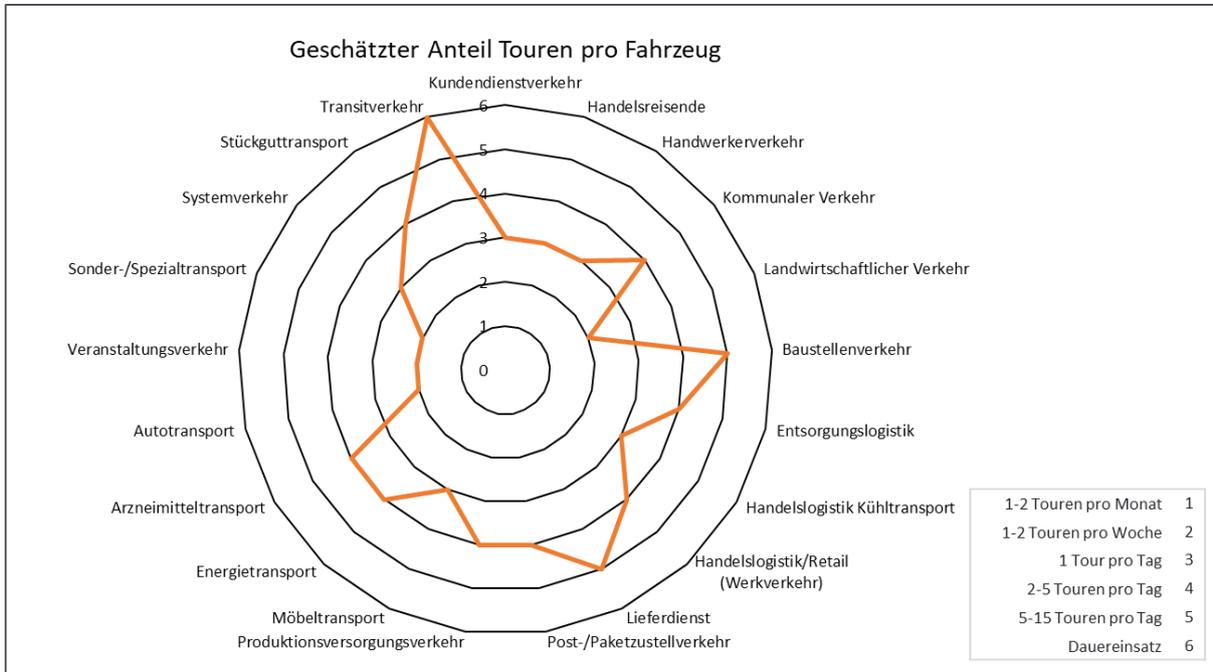


Abbildung 11: Geschätzter Anteil Touren pro Fahrzeug der identifizierten Logistikverkehre

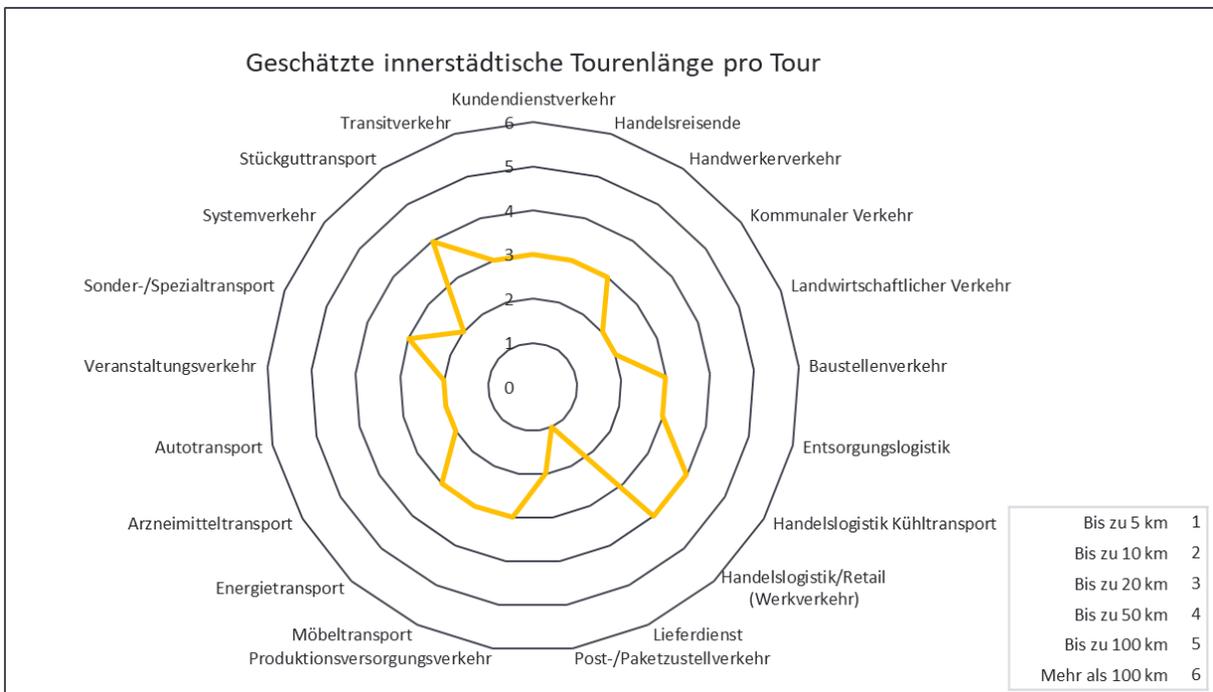


Abbildung 12: Geschätzte innerstädtische Tourenlänge pro Tour der identifizierten Logistikverkehre

Die Tourenlänge der einzelnen Logistikverkehre beträgt bei der Mehrheit der Verkehre zwischen 10 und 20 km (vgl. Abbildung 12). Dies ist darauf zurückzuführen, dass die meisten Konsolidierungspunkte innerhalb des Stadtgebiets bzw. an der Peripherie der Stadt angesiedelt sind. Lediglich Lieferdienste agieren mit ihren lokalen Anlaufpunkten/Hubs innerhalb eines Radius' von ca. 5 km. Stückguttransport und Handelslogistik weisen mit Routen von bis zu 50 km Länge pro Tour die höchste Distanz pro Tour auf, da deren Depots meist außerhalb des Stadtgebiets angesiedelt sind und pro Tour mehrere Standorte angefahren werden.

Bei der Güterstruktur bzw. der daraus resultierenden Tonnage der Fahrzeuge ergeben sich große Unterschiede (vgl. Abbildung 13). Eine Vielzahl der Logistikverkehre weist eine hohe Tonnage auf. Lediglich beim Sonder-/Spezialtransport kann dauerhaft von über 20 Tonnen Zuladung ausgegangen werden. Im Bereich Bulk- und Baustellentransport sind allerdings auch Tonnagen von bis zu 27 Tonnen – je nach eingesetztem Fahrzeug – möglich.

Allerdings gibt es zahlreiche Verkehre, wie den Autotransport und Produktionsversorgungsverkehr, die eine Tonnage von 10 bis 20 Tonnen aufweisen. Vor allem bei Baustellenverkehre und der Handelslogistik/Retail, die mehrere Touren pro Tag durchführen, stellt dies eine wesentliche Belastung für die innerstädtische Infrastruktur dar. Dienstleistungsverkehre sowie Lieferdienste, Post- und Paketzusteller sowie Arzneimittelverkehre sind die „Leichtgewichte“ der Logistikverkehre. Die restlichen Verkehre variieren primär zwischen fünf bis 20 Tonnen Zuladungsgewicht. Dies verdeutlicht, dass es aufgrund der transportierten Tonnagen nur bei wenigen Logistikverkehren zu einer Konsolidierung kommen kann.

Darüber hinaus muss aber auch berücksichtigt werden, dass u.a. aufgrund von hygienischen Anforderungen ein kombinierter Transport von Lebensmitteln und anderen Gütern nicht möglich ist.

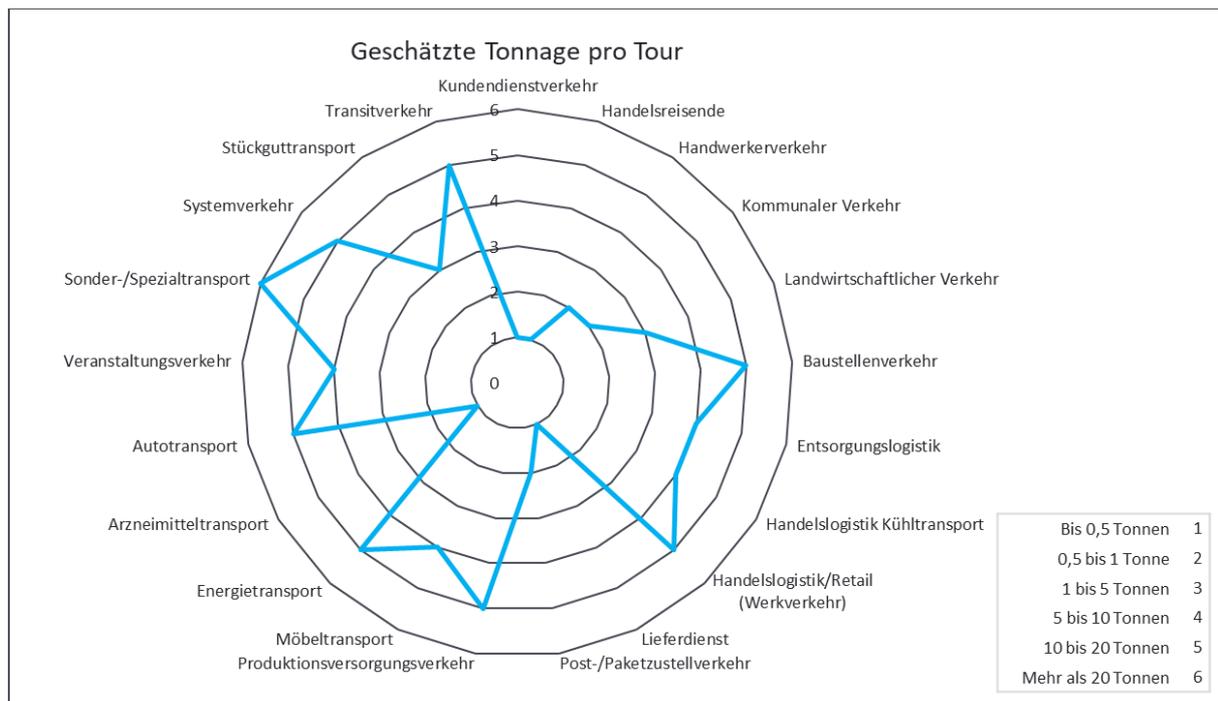


Abbildung 13: Geschätzte Tonnage pro Tour der identifizierten Logistikverkehre

Die Zeitfenster der Be- und Entladung liegen dicht beieinander (vgl. Abbildung 9), wobei für die meisten Verkehre eine An-/Ablieferung sowie Abholung bzw. Beladung tagsüber, d.h. in einem Zeitfenster von 09.00 bis 21.00 Uhr notwendig ist. Dadurch wird der Aspekt einer kontinuierlichen Ver- und Entsorgung der Stadt durch diese Logistikverkehre erneut deutlich. Dies ist auch vor dem Hintergrund des Anstiegs der Verteilerverkehre (speditionelle Stückgutverkehre) in den Corona-Zeiten zu sehen, da sich private Haushalte vermehrt Heimwerkerprojekten widmen und Baumaterial bzw. Bausätze wie z.B. Heimsaunen bestellen.

Einige der Logistikverkehre benötigen für das Be- und Entladen eine eigene Infrastruktur⁵. Obgleich Automatisierung in sämtlichen Bereichen der Logistik eine bedeutende Rolle spielt, werden Logistikverkehre in der Stadt – aufgrund der stark unterschiedlichen Kunden- bzw. Empfängerstruktur – in hohem Maße manuell abgewickelt.⁶ Klassische Zustellverkehre verzichten auf eine solche Infrastruktur, da die Tonnage der transportierten Güter gering ist bzw. die Auslieferfahrzeuge über eigene Ladebordwände und Geh-Gabelhubwagen verfügen. Entsprechender Platzbedarf ist daher bei der Be- und Entladung notwendig. Des Weiteren zeigt Abbildung 14, dass bei zwölf der 21 Verkehrsarten das Transportfahrzeug auf der Straße anhält bzw. anhalten muss, um be- bzw. entladen zu werden. Dies führt zu erheblichen Einschränkungen im Verkehrsfluss sowie in der Verkehrssicherheit – auch im Hinblick

⁵ Unter Infrastruktur werden hier der Platz zum Be- und Entladen sowie mögliche Ladehilfsmittel, wie z.B. Gabelstapler oder Kran verstanden.

⁶ Bis auf wenige Bereiche wird dies auch noch über einen längeren Zeitraum der Fall sein.

auf die Gefährdung der Ausliefernden selbst. Eine Vielzahl an Unfällen beim Be- und Entladen sind darauf zurückzuführen, dass die Arbeiten in enger räumlicher Nähe ausgeführt werden oder das Fahrpersonal ohne ausreichende Einweisung Flurförderfahrzeuge des Lade- oder Entladebetriebes nutzt.

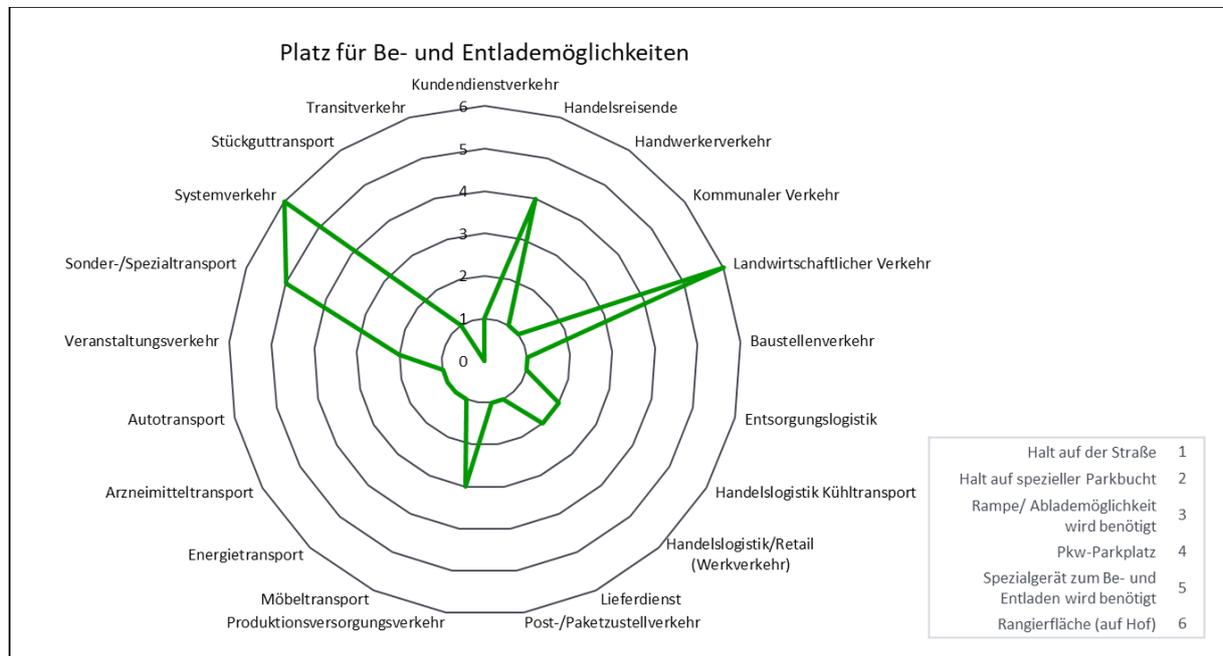


Abbildung 14: Platz für Be- und Entlademöglichkeiten der identifizierten Logistikverkehre

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Logistikverkehre Stückguttransport, Handelslogistik/Retail und Handelslogistik Kühltransport als diejenigen Verkehre hervorzuheben sind, bei denen eine Konsolidierung der Ladung bzw. Bündelung auf der letzten Strecke besonders gut möglich wäre. Hier liegt ein konkreter Bedarf an neuen Lösungen, die zugunsten positiver Umwelteffekte entwickelt werden sollten. Die übrigen Logistikverkehre sind aufgrund der sehr unterschiedlichen Tonnage und der verwendeten Technik bei Ent- und Beladung auszuschließen. Lediglich Teile der Baustellenlogistik (auch weil hier die Zeitfenster der Be- und Entladung ähnlich sind) bieten ebenso – auch aufgrund der vergleichbaren Ladungsstruktur – die Möglichkeit der Konsolidierung. Schüttgüter können beispielsweise an einem zentralen Ort – ähnlich den Flüssiggütern – gelagert, geteilt und umgeladen werden, feste Baustoffe können für den Transport auf einem Fahrzeug kombiniert werden. Maßgeblich ist hier, dass das Verteilfahrzeug über entsprechende Umschlagsmittel – wie beispielsweise einem Kran – verfügt. Für Frankfurt liegt demnach der größte mögliche Hebel bei den Zustell- und Baustellenverkehren.

2.3 Logistikrelevante Stadtgebietstypen in Frankfurt am Main

2.3.1 Ansatz und Vorgehen zur Definition

Der gesamtstädtische Ansatz des Logistikkonzeptes macht es erforderlich, die Eignung von Maßnahmen für die städtische Logistik für verschiedene Stadtgebietstypen in Frankfurt am Main zu überprüfen.

Die Ausprägung der Lieferverkehrsströme unterscheidet sich im Stadtgebiet sehr stark. Strukturelle Indikatoren wie die Einwohner- und Haushaltsdichte, die Anzahl und Größe angesiedelter Betriebe sowie die ansässigen Branchen haben wesentlichen Einfluss auf die Struktur und Anzahl der Lieferverkehre. In Abhängigkeit vom Lieferverkehrsaufkommen ergeben sich für die Gebiete verschiedene logistische Herausforderungen und Nutzungskonflikte. Aus diesem Grund eignet sich nicht jede Maßnahme der städtischen Logistik für das ganze Frankfurter Stadtgebiet. Maßnahmen sind in Hinsicht auf ausgewählte räumliche Gebiete umzusetzen, in denen bestehende Herausforderungen zu den Lösungsmöglichkeiten passen.

Die räumlichen Gebiete sind anhand von Faktoren zu identifizieren und nach Ausprägungen zu clustern, sodass sich übergreifende Stadtgebietstypen ergeben. Die Frankfurt University of Applied Sciences (UAS) identifizierte fünf Stadtteiltypen für Frankfurt anhand der vier verschiedenen Nutzungen City, Wohnen, Gewerbe und Industrie. Diese Unterscheidung wird in den Fachdisziplinen Stadtplanung, Verkehrsplanung und dem Planungsrecht verwendet und bietet daher laut der UAS eine geeignete Vergleichbarkeit. Im Rahmen eines Projektes analysierte die UAS die Belieferung durch KEP-Dienstleister in innerstädtischen Gebieten anhand der Stadtteiltypen (z. B. Paketaufkommen, Dauer der Haltevorgänge etc.) und formulierte als Ergebnis Handlungsempfehlungen für jeden Stadtteiltypen.⁷

Die Forschungsarbeit der UAS diene als Grundlage für die Definition der logistikrelevanten Stadtgebietstypen im Rahmen des Logistikkonzeptes. Im Vergleich zur Forschungsarbeit der UAS umfasst das Logistikkonzept jedoch nicht nur Paketdienste, sondern auch weitere Lieferverkehrssegmente (vgl. Kapitel 2.2). Deshalb wurde im Rahmen des Logistikkonzeptes die Betrachtung der Gebietstypen erweitert. In die Erweiterung wurden die definierten Standorttypen des Gewerbeflächenentwicklungsprogramms (GFE) der Stadt Frankfurt einbezogen. Das GFE unterscheidet gewerbliche Bauflächen und berücksichtigt so in besonderem Maße verkehrsintensive Standorttypen.

Anhand der bereits vorliegenden Typisierungen wurden acht verschiedene logistikrelevante Stadtgebietstypen für Frankfurt am Main identifiziert:

⁷ siehe hierzu die Studie „Wirtschaftsverkehr 2.0 - Analyse und Empfehlungen für Belieferungsstrategien der KEP-Branche im innerstädtischen Bereich“ (Schäfer, et al., 2017)



Abbildung 15: Logistikrelevante Stadtgebietstypen

Wichtig hierbei ist, dass die Übergänge zwischen den verschiedenen Gebietstypen oft fließend sind. Eine räumliche Differenzierung kann nicht anhand von Stadtteilgrenzen vorgenommen werden, da räumliche Agglomerationen vielmehr auf Quartiersebene zu betrachten sind. Im Rahmen des Logistikkonzeptes wurde keine Typisierung des gesamten Stadtgebiets vorgenommen. Auf Basis der logistikrelevanten Stadtgebietstypen ist eine Zuordnung von Gebieten in Frankfurt am Main fortschreibend möglich.

Als Indikatoren für eine Abgrenzung der Stadtgebietstypen dienen

- Nutzung und Gebietscharakter
- Erschließung und Standortanforderungen
- Branchenschwerpunkte

Neben diesen Indikatoren wurde die Einwohner- und Haushaltsdichte sowie die Arbeitsplatz- und Betriebsdichte anhand von Beispielen für Gebiete aus dem Frankfurter Stadtgebiet vergleichend herangezogen. Für eine Validierung der Einordnung dienten weitere Daten zum Logistikverkehr aus dem Verkehrsmodell „Verkehrsdatenbasis Rhein-Main“. Zum Teil lagen die Daten auf unterschiedlichen Ebenen vor (Stadtteile, Quartiere, verschiedene Jahre). Aus diesem Grund lassen sich keine klaren Wertebereiche je Stadtgebietstyp benennen. Die Zuordnung von Gebieten an dieser Stelle ist als erste Einordnung zu sehen.

2.3.2 Logistikrelevante Stadtgebietstypen im Überblick

Im Folgenden wird jeder logistikrelevante Stadtgebietstyp kurz beschrieben. Beispiele aus dem Stadtgebiet Frankfurt am Main verdeutlichen die Ausprägung und Relevanz im Rahmen des Logistikkonzeptes. Räumliche Herausforderungen betreffend die städtische Logistik, die in den Interviews genannt wurden, sind an dieser Stelle in die Ausführungen integriert.

(1) Innenstadt

Die Innenstadt hat eine gesamtstädtische Versorgungsfunktion und liegt in zentraler und integrierter Lage im Stadtgebiet. Der Geschäftsbesatz ist sehr hoch, insbesondere Einzelhandels- und Gastronomiebetriebe sind stark vertreten. Ebenso sind Dienstleistungsbetriebe in der Innenstadt ansässig sowie Verwaltungs- und Kultureinrichtungen vorzufinden. Darüber hinaus dient die Innenstadt auch vereinzelt als Wohnraum in zentraler Lage. Der Stadtgebietstyp weist eine hohe Verdichtung auf, die Bauweise ist überwiegend geschlossen und die Straßenräume häufig eng dimensioniert.⁸

Durch die gesamtstädtische Versorgungsfunktion und den hohen Besatz an Handels- und Gastronomiebetrieben auf vergleichsweise engem Raum, ist ein hohes Aufkommen an Kunden- und Lieferverkehren festzustellen. Es dominiert die Belieferung von Geschäften (B2B). Die Lieferverkehre sind zum Großteil durch Anlieferverkehre zu den Geschäften geprägt (enge Taktung in den Morgenstunden aber auch Anlieferverkehre während des gesamten Tages). Abholungen erfolgen zum Teil am Nachmittag. Die Belieferung von Privatpersonen ist jedoch ebenfalls relevant, wie eine Betrachtung der Pro-Kopf-Sendungsmengen des KEP-Dienstleisters Hermes zeigt. Viele Personen in der Innenstadt lassen sich ihre Pakete an den Arbeitsplatz liefern.⁹ Aufgrund der engen Bebauung sind sehr hohe verkehrliche Nutzungskonflikte zu erwarten.¹⁰ Fehlende Parkflächen führen zu Problemen bei der Anlieferung. Dies betrifft insbesondere Flächen für Halte- und Ladevorgänge seitens der Logistikunternehmen.

In Frankfurt am Main sind die Bezirke der Innenstadt und der Altstadt durch die beschriebenen Charakteristika gekennzeichnet. Die Einwohnerdichte liegt deutlich über dem Durchschnitt der Gesamtstadt.¹¹ Die Dichte an Einzelhandelsbetrieben ist in den Stadtteilen so hoch wie in keinem anderen Gebiet. Das gleiche gilt für die Dichte an Gastronomiebetrieben.¹² Die in den Bezirken produzierten Wege der Logistikverkehre der Sektoren Handel, Gastge-

⁸ Schäfer, et al., 2017

⁹ Bertram, 2016

¹⁰ Schäfer, et al., 2017

¹¹ Stadt Frankfurt am Main; Hessisches Landesamt, 2020

¹² Stadt Frankfurt am Main; Hessisches Landesamt, 2018

werbe und Verkehr sind in der Innenstadt in der westlichen Zeil und in der Großen Bockenheimer Straße ("Fleißgass") besonders hoch. In der Altstadt sticht auf Grundlage der produzierten Wege des Sektors im Verkehrsmodell die Kleinmarkthalle hervor.¹³ Insbesondere die Große Bockenheimer Straße stellt Logistiker vor große Herausforderungen, da die Anlieferzeiten zeitlich beschränkt sind.

(2) Innerstädtisches Dienstleistungsgebiet

Die Lage des Stadtgebietstyps ist zentrumsnah und zeichnet sich durch einen hohen Besatz mit Dienstleistungsbetrieben aus. Im Stadtgebiet ist eine Agglomeration von (großen) Arbeitgebern aus der Dienstleistungsbranche festzustellen. Aus diesem Grund ist im gesamtstädtischen Vergleich der Anteil der Beschäftigten hoch und auch Gastronomiebetriebe ansässig. Das Stadtgebiet dient in seiner Nutzung dem Gewerbe aber auch dem Wohnen und ist ähnlich wie bei den anderen innerstädtischen Stadtgebietstypen durch eine hohe Verdichtung gekennzeichnet.

Im Allgemeinen ist aufgrund der hohen Anzahl an Arbeitsplätzen ein hohes Aufkommen an Pendlerverkehren zu erwarten. Das Aufkommen an Lieferverkehren ist eingeschränkt und bezieht sich zum Großteil auf Anlieferverkehre. Es sind sowohl B2B- als auch B2C-Verkehre relevant. Tagsüber herrscht eine hohe Nutzungskonkurrenz für Logistikverkehre. Es existiert ein Defizit an Parkflächen für Lade- und Haltevorgänge. Durch das Halten in zweiter Reihe entstehen Behinderungen des Verkehrsflusses.

In Frankfurt am Main ist das Bankenviertel ein Beispiel für ein innerstädtisches Dienstleistungsgebiet. Die Guiollettstraße im Bezirk Westend-Süd zählt hierzu. Die produzierten Wege des Logistikverkehrs aus dem Sektor Dienstleistung sind laut dem Verkehrsmodell in diesem Gebiet die höchsten in ganz Frankfurt. Ebenfalls hohe Zahlen weist der Bezirk Rothschildpark (Westend-Süd) auf. Die Dichte an Gastronomiebetrieben liegt im Bezirk Westend-Süd über dem Durchschnitt der Gesamtstadt ebenso wie die Einwohner- und Haushaltsdichte. Das Lyoner Quartier (Bürostadt Niederrad) ist ebenfalls als bedeutendes Beispiel für ein Dienstleistungsgebiet zu nennen.

(3) Innerstädtisches Mischgebiet

Innerstädtische Mischgebiete dienen in der Nutzung dem Wohnen als auch dem (nicht-störenden) Gewerbe. Die Lage ist zentrumsnah und die Verdichtung hoch. Die Bauweise ist überwiegend geschlossen. Charakteristisch für den Gebietstyp ist eine gründerzeitliche Bauungsstruktur, der Wohnraum ist stark nachgefragt.¹⁴

¹³ Stadtplanungsamt Frankfurt am Main, 2019

¹⁴ Schäfer, et al., 2017

Der Stadtgebietstyp wird wesentlich durch Anlieferverkehre geprägt. Aufgrund der gemischten Nutzung sind sowohl die B2B-Verkehre als auch die B2C-Verkehre im Gebiet bedeutend. Ebenso sind die durch den MIV verursachten Parksuchverkehre (v. a. zu Tagesrandzeiten) ein Merkmal von innerstädtischen Mischgebieten. Es sind somit hohe Nutzungskonflikte für den Logistikverkehr zu erwarten, insbesondere hinsichtlich der Flächenverfügbarkeit für Ladevorgänge.

In Frankfurt am Main sind innerstädtische Mischgebiete zum Großteil räumlich als Anschluss an die Innenstadt zu verorten. Ein Beispiel hierfür ist der Bezirk Nordend-Ost, der die höchste Einwohnerdichte in Frankfurt aufweist.¹⁵ Die Beschäftigten- als auch die Betriebsdichte liegen im oberen Bereich deutlich über dem Frankfurter Durchschnitt.¹⁶ Im Hinblick auf das Gewerbe sind der Einzelhandel als auch die Gastronomie bedeutend. Ein weiteres Beispiel für ein innerstädtisches Mischgebiet ist das Bahnhofsviertel.¹⁷ Insbesondere das Bahnhofsviertel produziert eine hohe Anzahl an Wegen des Logistikverkehrs aus den Bereichen Handel, Gastgewerbe und Verkehr sowie Dienstleistungen. Die Dichte an Gastronomiebetrieben ist sehr hoch.

(4) Wohngebiet

In Wohngebieten ist die Nutzung vornehmlich dem Wohnen vorbehalten. Der Gebietstyp ist baulich geprägt durch Einzel- und Reihenhäuser und weist eine eher geringe Verdichtung auf. Die Straßenräume sind weit dimensioniert und ein Großteil des Parkraumbedarfs ist durch private Stellplätze auf den Grundstücken gedeckt.¹⁸

Das Verkehrsgeschehen ist im Vergleich zu den anderen Gebietstypen übersichtlich und das Lieferverkehrsaufkommen gering. Es dominiert die Belieferung der Anwohnenden durch KEP-Dienste mit Paketen (B2C). Relevant sind darüber hinaus Handwerkerverkehre. Daher sind auch die Nutzungskonflikte im Vergleich zu den anderen Stadtgebietstypen weniger ausgeprägt. Dennoch können insbesondere durch in zweiter Reihe parkende Lieferfahrzeuge Verkehrsbehinderungen in Wohnstraßen entstehen. Ein Beispiel für ein Wohngebiet in Frankfurt am Main ist Sachsenhausen-Süd (insbesondere Lerchesberg). Die Einwohnenden- sowie die Haushaltsdichte des Stadtteils liegen weit unter dem Durchschnitt der Gesamtstadt.¹⁹ Einzelhandels- und Gastronomiebetriebe sind nur vereinzelt angesiedelt, die Betriebsdichte liegt ebenfalls weit unter dem stadtweiten Durchschnitt.²⁰

¹⁵ Stadt Frankfurt am Main; Hessisches Landesamt, 2020

¹⁶ Stadt Frankfurt am Main; Hessisches Landesamt, 2018

¹⁷ Schäfer, et al., 2017

¹⁸ ebd.

¹⁹ Stadt Frankfurt am Main; Hessisches Landesamt, 2020

²⁰ Stadt Frankfurt am Main; Hessisches Landesamt, 2018

(5) Gewerbegebiete

Im Stadtgebietstyp Gewerbegebiete ist vor allem nicht-störendes Gewerbe ansässig. Hierzu zählen Betriebe aus dem Einzelhandels- oder Dienstleistungsbereich (z. B. Bäcker, Discounter, Büros)²¹ sowie Produktions-, Lager und Werkstätten²². Die Nutzung dieser Quartiere als Wohnraum ist nicht bzw. nur geringfügig ausgeprägt. Charakteristisch ist eine eher lockere Bebauung mit groß parzellierten Grundstücken mit Einzelgebäuden.

In Abhängigkeit vom Anteil an Einzelhandelsbetrieben ist das Aufkommen an Kundenverkehren zu beachten. Der Parkraumbedarf ist durch Stellplätze auf den Grundstücken gedeckt. Die Lieferverkehre sind vor allem durch die B2B-Verkehre geprägt. Die Anlieferung erfolgt zum Teil mit Lkw mittlerer bis mittelschwerer Klassen (z. B. Stückgutverkehr, Kühl-Lkw). Nutzungskonflikte für den Lieferverkehr sind nur teilweise zu erwarten, insbesondere dann, wenn die Betriebsdichte hoch ist und ein Großteil der Lieferverkehre im selben Zeitraum (z.B. in den Morgenstunden) stattfindet. Im Gegensatz zu den Stadtgebietstypen Innenstadt, Innerstädtische Dienstleistungsgebiete und Mischgebiete ist hier die Lieferverkehrssituation als eher unkritisch zu bewerten.

In Frankfurt am Main sind Gewerbeflächen vor allem im Norden und Osten zu finden.²³ Hierzu zählen beispielweise die Wilhelm-Fay-Straße (nördlich in Sossenheim) als auch die Gwinnerstraße (östlich in Seckbach). Um den Hafen, der aufgrund seiner multimodalen Anbindungsqualitäten den Logistikstandorten zuzurechnen ist, befinden sich ebenfalls Gewerbegebiete, die von Logistikern für Umschlagaktivitäten genutzt werden. So sind bspw. die Hubs der befragten Logistikunternehmen vor allem im Osten (in Nähe zum Hafen) der Stadt ansässig.²⁴

(6) Handelsstandorte

An Handelsstandorten sind vorwiegend Groß- und Kfz-Handel sowie diverse Dienstleistungsunternehmen ansässig.²⁵ Die Nutzung ist somit vornehmlich durch Gewerbe gekennzeichnet, eine Wohnnutzung findet kaum statt.

Das Aufkommen an Kunden- und Lieferverkehren ist hoch.²⁶ Aufgrund der Größe der Betriebe und der Branchenzugehörigkeit ist damit zu rechnen, dass das Lieferverkehrsaufkommen im Vergleich zu den hier als Stadtgebietstyp definierten Gewerbegebieten (siehe Punkt 5) höher ist. Aufgrund der Branchenstruktur ist davon auszugehen, dass Transporte der

²¹ Schäfer, et al., 2017

²² Dezernat IV-Planen und Wohnen- V, VI und IX, 2020

²³ siehe hierzu GFE, Auflistung der Gewerbeflächen in Frankfurt am Main

²⁴ Interviews ReLUT

²⁵ Dezernat IV-Planen und Wohnen- V, VI und IX, 2020

²⁶ Dezernat IV-Planen und Wohnen- V, VI und IX, 2020

Handelslogistik sowie Autortransporte dominieren (mittelschwere bis schwere Lkw-Klassen).

Im Stadtgebiet Frankfurt am Main finden sich Handelsstandorte vor allem im Osten. So ist die Hanauer Landstraße Mitte und Ost (Stadtteil Ostend) ein Standort, an dem größere Fachmärkte (z. B. Baumärkte) und Fachhändler (z. B. Möbel) ansässig sind. Ebenso zählen zu den Frankfurter Handelsstandorten die Borsigallee Nord als auch die Gebiete Kaiserlei und Am Riederbruch.²⁷ Insbesondere die Hanauer Landstraße und die Borsigallee werden von der Logistikbranche als Problemgebiete bewertet (fließender Verkehr/ Liefervorgänge).²⁸

(7) Industrieparks

In den Industrieparks ist die Nutzung ebenfalls dem Gewerbe vorbehalten, es dominieren jedoch Betriebe des störenden Gewerbes mit entsprechenden Sicherheitsanforderungen und einem hohen Emissionsausstoß. An den Standorten befinden sich zudem oftmals zugehörige Lagerstätten und Büro-/ Verwaltungsgebäude der Betriebe. Die Eigentumsverhältnisse sind großflächig, i. d. R. wird ein professionelles Standortmanagement betrieben.²⁹

Die KEP-Affinität des Stadtgebietstyps ist sehr gering. Dies bestätigt auch eine Auswertung des KEP-Dienstleisters Hermes, wonach die wenigsten Pakete pro Kopf in Höchst (1,18) und Griesheim (1,21) zugestellt werden. Der Frankfurter Mittelwert liegt bei 1,54 Sendungen pro Einwohner.³⁰ Vielmehr ist das Verkehrsaufkommen im Bereich der Schwerlastverkehre in den Industrieparks sowie im Umfeld besonders hoch.

Bis auf ein Gebiet im Osten Frankfurts (Industriepark Fechenheim), findet sich eine Agglomeration von Industrieparks im Westen der Stadt. Hierzu zählen der Industriepark Höchst und der Industriepark Griesheim. Am Standort Höchst finden sich bspw. Betriebe aus den Bereichen Chemie/ Pharma, Metall und Kunststoffe.³¹

(8) Logistikstandorte

Logistikstandorte sind Sondergebiete im Stadtgebiet, die eine logistische Zweckbestimmung erfüllen. Hierzu zählen Standorte mit besonderer infrastruktureller Anbindung wie z. B. Häfen und Flughäfen. In den Gebieten können sich auch Büro- und Verwaltungsgebäude

²⁷ Stadtplanungsamt Frankfurt am Main, 2019

²⁸ Interviews ReLUT

²⁹ Schäfer, et al., 2017; Dezernat IV-Planen und Wohnen- V, VI und IX, 2020

³⁰ Bertram, 2016

³¹ Infraserv GmbH & Co. Höchst KG, 2021

befinden, die betriebszugehörig sind.³² Die ansässigen Betriebe sind vornehmlich im Transport, Umschlag oder in der Lagerung tätig.

Das Verkehrsaufkommen ist teilweise hoch. Bedeutend sind 24h-Schwerlastverkehre.³³ Aufgrund der eigens eingerichteten Infrastrukturen und großen Flächen sind geringe Nutzungskonflikte für Logistikverkehre zu erwarten. Diese betreffen höchstens das Umfeld der Logistikstandorte (in Abhängigkeit von der verkehrlichen Anbindung), in denen es gegebenenfalls zu Verkehrskonflikten zwischen Lkw und Radfahrer kommen kann.

Zu den Logistikstandorten im Frankfurter Stadtgebiet zählen der Osthafen (Unter- und Oberhafen), die Gutleutstraße West als auch die CargoCity Nord und Süd. Der Osthafen ist einer der wichtigsten logistischen Standorte, die Anbindung wird durch Logistikunternehmen jedoch als schlecht bewertet (z. B. Ratswegkreisel) und es existieren Konfliktpotenziale zwischen dem Rad- und Lieferverkehr (z. B. Franziusstraße).³⁴ Der Flughafen hat die höchste Anzahl produzierter Wege im Logistikverkehr durch den Sektor Handel, Gastgewerbe und Verkehr. Eine hohe Anzahl weist hier auch der Ostend-Terminal in Frankfurt auf.³⁵

2.4 Herausforderungen und Trends der städtischen Logistik

2.4.1 Allgemeiner Überblick und relevante Entwicklungen

Dieses Kapitel beschreibt die wesentlichen und übergreifenden Herausforderungen und Trends, die sich auf die städtische Logistik auswirken. Bei der städtischen Logistik handelt es sich um ein komplexes Gestaltungsumfeld, das verschiedenste gesellschaftliche, technische, ökonomische, ökologische und politische Einflussfaktoren unterliegt.³⁶

Mega-Trends, wie das Bevölkerungswachstum und die Urbanisierung, führen zu neuen Herausforderungen in der städtischen Logistik. Die weltweite Bevölkerungsanzahl wächst kontinuierlich, wobei insbesondere ein deutlicher Anstieg der Stadtbevölkerung zu verzeichnen ist. Während im Jahr 1950 knapp 30 Prozent der Menschen weltweit in Städten lebten, stieg dieser Anteil auf über 50 Prozent in 2015 und nach einer Prognose der UNO wird die Stadtbevölkerung bis 2050 mehr als 65 Prozent der Weltbevölkerung ausmachen.³⁷ Dem Trend der kontinuierlich fortschreitenden Urbanisierung unterliegt ebenfalls die deutsche Ge-

³² Dezernat IV-Planen und Wohnen- V, VI und IX, 2020

³³ ebd.

³⁴ Interviews ReLUT

³⁵ Straßenverkehrsamt der Stadt Frankfurt am Main, 2021

³⁶ Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V., 2018

³⁷ Statista GmbH, 2017

samtbevölkerung – im Jahr 2020 lebten rund 78 Prozent der Gesamtbevölkerung Deutschlands in Städten.³⁸ Im Jahr 2050 werden nach der Prognose rund 85 Prozent der Deutschen in Städten wohnen³⁹. Darüber hinaus nimmt die Anzahl der Einpersonenhaushalte zu, weswegen Sendungsmengen im städtischen Raum kleinteiliger werden. Nach Ergebnissen der Haushaltsvorausberechnung wird der Anteil der Einpersonenhaushalte an allen Haushalten in Deutschland bis zum Jahr 2040 auf über 45 Prozent steigen.⁴⁰

Ein weiterer wichtiger Auslöser von Herausforderungen für die städtische Logistik ist die Entwicklung des Internethandels (E-Commerce) und das damit verbundene veränderte Konsumverhalten sowie wachsende Kundenansprüche. Ältere Menschen beziehen vermehrt Waren online und stellen eine weitere Kundengruppe für den Online-Handel dar. Außerdem ist in den letzten Jahren eine Strukturveränderung im Hinblick auf das Angebot an Warenkategorien im Online-Handel zu beobachten. So werden auch zunehmend Waren des täglichen Bedarfs und Lebensmittel online bestellt.⁴¹

Während der Corona-Pandemie hat der Internethandel in Deutschland ein deutliches Umsatzwachstum erzielt.⁴² Im Jahr 2020 stieg der Umsatz des Onlinehandels in Deutschland auf 73 Milliarden Euro an (Zuwachs von fast 23 Prozent gegenüber dem Vorjahr). Über alle Branchen des E-Commerce hinweg zeigt sich im Schnitt ein erhöhter Erstkäuferanteil von ca. 20 Prozent.⁴³ Im Zusammenhang mit der Zunahme an Online-Bestellungen ist festzustellen, dass die Kundenerwartung bezüglich der Lieferzeiten und individualisierten Lieferservices (z. B. taggleiche Lieferung, Lieferung nach Bedarf und zu Wunschzeiten) weiterhin wächst.⁴⁴ Problematisch ist dabei insbesondere, dass die Kurzfristigkeit des individualisierten Zustellservices kaum Möglichkeiten der Transportbündelung zulässt.

Die steigenden Einwohnerzahlen in Städten und das Wachstum des E-Commerce führen nicht nur zu mehr Personenverkehr, sondern resultieren zwangsläufig auch in einem Zuwachs des städtischen Güterverkehrs. Hohe Lieferfrequenzen, steigende und kleinteiligere Warenmengen sowie eine hohe Retourenquote von Sendungen sind mit einer hohen Transportintensität von Gütern und einem hohen Transportaufkommen vor allem im innerstädtischen Raum verbunden. Laut des World Economic Forums soll die Nachfrage nach innerstädtischen Zustellungen auf der letzten Meile bis 2030 um 78 Prozent steigen, was zu 36

³⁸ Statista GmbH, 2021

³⁹ Statista GmbH, 2017

⁴⁰ Bundeszentrale für politische Bildung, 2021

⁴¹ World Economic Forum, 2020

⁴² Deutsche Welle, 2021

⁴³ Handelsverband Deutschland, 2021

⁴⁴ pwc, 2017

Prozent mehr Lieferfahrzeugen in den 100 größten Städten der Welt führen wird.⁴⁵ Der KEP-Studie 2021 des BIEK zufolge wurden im Pandemiejahr 2020 über vier Milliarden Kurier-, Express- und Paketsendungen in Deutschland verschickt (10,9 Prozent mehr als im Jahr 2019 – erstmals seit zwanzig Jahren zweistelliges Wachstum). Bis 2025 ist mit einem jährlichen Sendungswachstum von 7 Prozent auf rund 5,7 Milliarden Sendungen zu rechnen.⁴⁶

Infolge der weiter zunehmenden Güterverkehre in urbanen Räumen sind Verkehrsbelastungen, eine Überlastung der Infrastrukturen sowie zunehmende Luftschadstoff- und Lärmemissionen die größten Herausforderungen für Kommunen. Der städtische Güterverkehr hat negative Auswirkungen auf die Feinstaubbelastung und den Ausstoß von Treibhausgas-Emissionen (CO₂, NO_x) und muss vor diesem Hintergrund einen Beitrag zur Minderung ebendieser leisten.⁴⁷ Darüber hinaus führt das stark wachsende Lieferverkehrsaufkommen zu einer steigenden Verkehrsdichte und Verkehrsbelastung, wodurch Lärmemissionen ansteigen und die Verkehrssicherheit beeinträchtigt werden kann. Daneben ist der städtische Verkehrsraum vielfältigen Nutzungskonkurrenzen unterworfen und es entstehen Konflikte zwischen der Logistik und anderen Verkehrsteilnehmenden (z. B. Fremdbelegung Lieferzonen) sowie Verkehrsbehinderungen (z. B. Halten in zweiter Reihe).

Diese Herausforderungen sind in Stadtgebieten unterschiedlich ausgeprägt. In Abhängigkeit von der Bevölkerungsdichte und der Anzahl sowie Größe des ansässigen Gewerbes oder der Industrie variiert die Sendungsart und -menge. Als Folge daraus bündelt sich der Lieferverkehr in ausgewählten Gebieten. Tabelle 2 zeigt die Ausprägung der Herausforderungen der städtischen Logistik in verschiedenen logistikrelevanten Stadtgebietstypen (vgl. Kapitel 2.3.2). Die Bewertung wurde auf Grundlage der genannten Problemstellungen in den Beteiligungsformaten vorgenommen und durch Sachverständige validiert. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Handlungsbedarfe für Aktivitäten der städtischen Logistik in den jeweiligen Stadtgebietstypen z..T. deutlich unterscheiden. Die Kategorisierung "niedrig" muss im Kontext der Untersuchung gesehen werden und stellt gleichzeitig eine Priorisierung dar. Grundsätzlich ist in allen Stadtgebietstypen der Bedarf an Aktivitäten der städtischen Logistik vorhanden, der Vergleich der in der Tabelle genannten Herausforderungen zeigt aber deutlich die unterschiedlichen Notwendigkeiten für den Handlungsbedarf städtischer Logistik.

⁴⁵ Hillyer, 2020

⁴⁶ Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. , 2021

⁴⁷ Dies wurde unter anderem im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung festgehalten

Tabelle 2: Herausforderungen städtische Logistik je Stadtgebietstyp

| Herausforderungen | Innenstadt | Innerstädtisches Dienstleistungsgebiet | Innerstädtisches Mischgebiet | Wohngebiet | Gewerbegebiet | Handelsstandort | Industriegebiet | Logistikstandort |
|--|------------|--|------------------------------|------------|---------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Luftschadstoff- und Lärmemissionen | sehr hoch | hoch | hoch | niedrig | hoch | hoch | sehr hoch | sehr hoch |
| Flächennutzungs-konflikte | sehr hoch | hoch | hoch | mittel | niedrig | niedrig | niedrig | niedrig |
| Verkehrsbelastung | sehr hoch | hoch | hoch | niedrig | mittel | sehr hoch | hoch | hoch |
| Gefährdung der Verkehrssicherheit | sehr hoch | hoch | hoch | mittel | niedrig | niedrig | niedrig | niedrig |
| Erwartung an Aufenthaltsqualität | sehr hoch | hoch | hoch | sehr hoch | niedrig | mittel | niedrig | niedrig |
| Handlungsbedarf städtische Logistik (Priorisierung) | sehr hoch | hoch | hoch | mittel | niedrig | niedrig | niedrig | niedrig |

Die größten Herausforderungen existieren in den Stadtgebietstypen, in denen sich Nutzungen bündeln und ein hoher Besatz an Geschäften des (Einzel-)Handels oder der Gastronomie zu verzeichnen ist (z. B. Innenstadt, Innerstädtisches Dienstleistungsgebiet u. Mischgebiet). In ausgewiesenen Gebieten, in denen bereits bei der Planung logistische Infrastrukturen berücksichtigt wurden, existieren hingegen weniger Problemstellungen, da genügend Raum für Logistik vorhanden ist (Gewerbegebiet, Industriegebiet, Logistikstandort). Des Weiteren ist die Erwartung an die Aufenthaltsqualität seitens der Anwohner zu beachten. Diese ist in der Innenstadt und in Wohngebieten, wo sich viele Menschen länger aufhalten, besonders hoch. Aus den beschriebenen Herausforderungen ergibt sich der Handlungsbedarf (Priorisierung) für die städtische Logistik.

Auf Basis der skizzierten Herausforderungen der städtischen Logistik ergeben sich Handlungserfordernisse für Städte und Kommunen. Regulierende und fördernde Maßnahmen sind zu treffen, die die vielschichtigen und teilweise gegensätzlichen Interessenlagen der unterschiedlichen privaten (z. B. Bürgerinnen und Bürger, Wirtschaft) und öffentlichen Akteure (bspw. Politik, Verbände) der urbanen Logistik berücksichtigen. So stehen nachhaltige Ziele zum Teil in Konflikt mit den wirtschaftlichen Zielen der Logistik. Deswegen besteht eine der größten Herausforderungen für Kommunen und Städte darin, den Spagat zwischen einer lebenswerten Stadt auf der einen Seite und einer verlässlichen sowie wirtschaftlichen

Warenversorgung auf der anderen Seite zu meistern und darauf aufbauend Lösungen zu finden.

Ebenso stellen die beschriebenen Entwicklungen auch Logistikunternehmen vor neue und weitreichende Herausforderungen. Dies betrifft Logistikunternehmen der unterschiedlichen Marktsegmente des Güterverkehrs, also nicht nur KEP-Dienste, sondern auch Stückgut-, Entsorgungs- und Baustellenverkehre⁴⁸. Zur Beförderung des stark wachsenden Transportvolumens müssen Logistikunternehmen einerseits ihre Kapazitäten erweitern und andererseits auf saisonale Schwankungen, kurzzeitige Lieferbedarfe der Kundschaft sowie auf sich ändernde innerstädtische Verkehrssituationen flexibel reagieren. Kundenerwartungen (hinsichtlich Lieferqualität und Lieferkosten) und massive Einschränkungen wie Verkehrsüberlastungen, Mangel an Logistikflächen und Parkmöglichkeiten, strenge Umweltauflagen bzw. Einfahrrestriktionen setzen Logistikunternehmen unter enormen Leistungs- und Kostendruck. Darüber hinaus haben Logistikunternehmen oftmals Schwierigkeiten bei der Suche nach citynahen Standorten für Umschlag- und Distributionsaktivitäten, die zur Umsetzung nachhaltiger Lieferkonzepte benötigt werden.

2.4.2 Ausgangssituation in Frankfurt

Neben den allgemeingültigen Herausforderungen ist für die Erstellung eines maßgeschneiderten Logistikkonzeptes wichtig, die stadtspezifischen Besonderheiten und die daraus resultierenden Herausforderungen zu betrachten. Kennzeichnend für die Stadt Frankfurt am Main ist der starke Bevölkerungszuwachs. Gemäß der zuletzt veröffentlichten Bevölkerungsprognose wird die Einwohnerzahl in der Stadt Frankfurt am Main bis zum Jahr 2030 auf rund 810.000 steigen und damit um 14 Prozent zunehmen.⁴⁹

Im Hinblick auf die städtischen Güterverkehre in Frankfurt am Main ist die verkehrsgünstige Lage als wichtiger Verkehrsknotenpunkt im Luft-, Schienen-, Straßen- und Binnenwasserverkehr (national sowie international) und als bedeutendes Wirtschaftszentrum relevant: mit einem der größten Flughäfen Europas, dem verkehrsreichsten Autobahnkreuz der Republik und dem größten Personenbahnhof Deutschlands sowie mit den Frankfurter Häfen verfügt der Standort über leistungsfähige multimodale Zugänge zu den Netzen der Verkehrsträger.⁵⁰

⁴⁸ DSLV Bundesverband Spedition und Logistik e. V., 2020

⁴⁹ Stadt Frankfurt am Main, 2016

⁵⁰ Stadt Frankfurt am Main, o.J.

Des Weiteren hat die starke Urbanisierung der Metropolregion FrankfurtRheinMain zur Folge, dass sich die „Vorortgürtel“ ausdehnen und der Stadt-Umland-Verkehr massiv anwächst.⁵¹ Frankfurt am Main ist auch als „Pendlerhauptstadt“ bekannt, die mit ihrem sehr hohen Angebot an Arbeitsplätzen und Dienstleistungen stark mit dem näheren Umland in der Region FrankfurtRheinMain verflochten ist. Durch die Pendlerströme aus der Region wird Frankfurt tagsüber zur Millionenstadt⁵² und das innerstädtische Verkehrsgeschehen ist in besonderem Maße durch die Personenverkehre geprägt.

Die Flächen des Straßenverkehrs machen im Stadtgebiet Frankfurt mit 3.257 Hektar über 13 Prozent aus und damit befindet sich die Mainmetropole mit Hannover (14,9 Prozent; 3 054 ha) und München (14,5 Prozent; 4.520 ha) deutschlandweit an der Spitze.⁵³ Personen- und Logistikverkehr konkurrieren um die knappen Kapazitäten im städtischen Verkehrssystem. Einhergehend mit dem anhaltenden Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum in städtischen Regionen werden die verkehrlichen Infrastrukturen in Frankfurt zunehmend überlastet. Laut einer Frankfurter Bürgerbefragung im Jahr 2019 liegt die Verkehrssituation auf Platz zwei der größten Probleme in der Stadt aus Sicht der Frankfurter.⁵⁴ Maßgeblich für die Bewertung waren zu viel Verkehr, Staus, Baustellen, ein schlechter Straßenzustand und zu wenig Parkplätze. Als Konsequenz müssen – laut Aussage der IHK Frankfurt – Spediteure immer mehr Fahrzeuge einsetzen, da sich aufgrund der zunehmenden Staubelastung die Fahrzeiten verlängern und die Stopps pro Tour reduzieren. Um das Risiko reduzierter Lieferqualität zu minimieren, müssen bei gleichbleibender Anzahl an Stopps mehr Fahrzeuge eingesetzt werden, was wiederum zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens beiträgt.

Im Rahmen des ersten Experten-/Expertinnendialogs und den Interviews wurden spezifische Herausforderungen der städtischen Logistik aus Sicht der Wirtschaftsakteure und Verwaltung gesammelt. Das Ergebnis zeigt Abbildung 16.

⁵¹ House of Logistics & Mobility (HOLM) GmbH u. Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, 2016

⁵² Stadt Frankfurt am Main, 2016

⁵³ Stadt Frankfurt am Main, 2020

⁵⁴ Stadt Frankfurt am Main, 2020

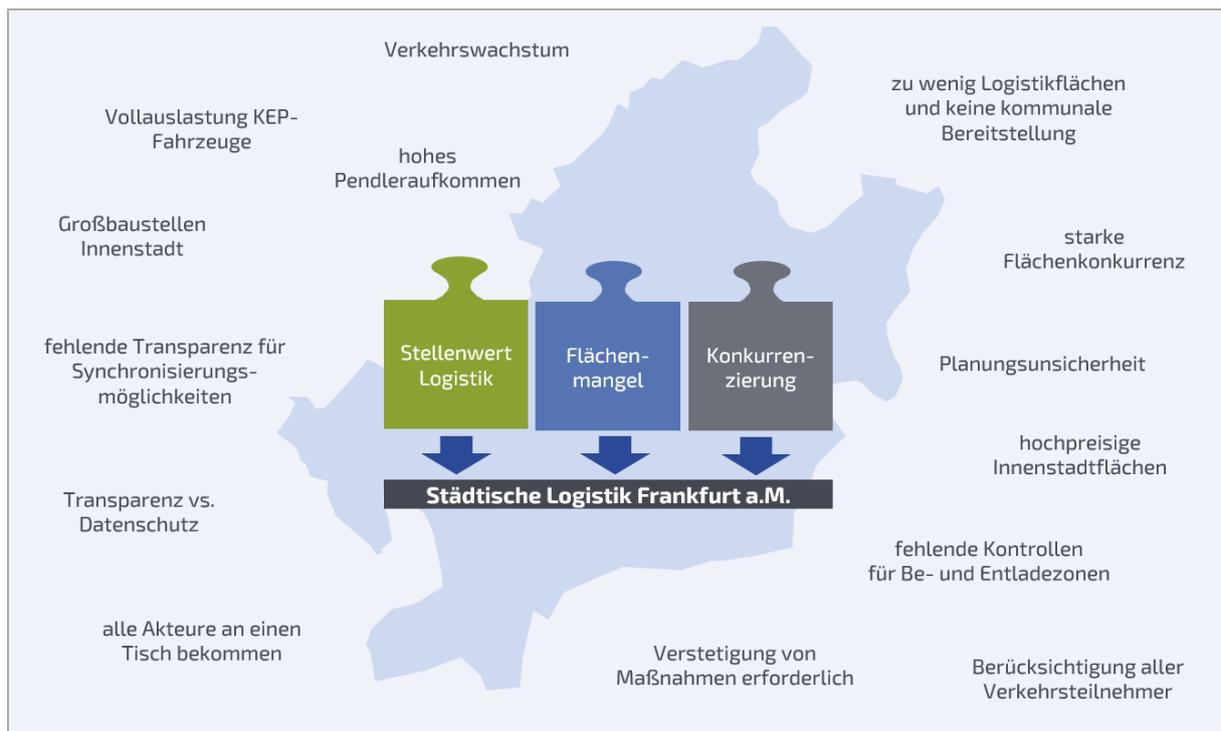


Abbildung 16: Herausforderungen städtische Logistik Frankfurt am Main

In bestimmten Lieferverkehrssegmenten besteht wenig Bündelungspotenzial, da die Fahrzeuge bereits voll ausgelastet sind (insb. KEP). Eine besondere Herausforderung in Frankfurt stellen die Baustellen dar. Insbesondere die Großbaustellen im innerstädtischen Bereich behindern den Verkehr und die Baustellenlogistik nimmt die Verkehrssituation als sehr angespannt wahr.

Die Analyse im Rahmen des Logistikkonzeptes hat gezeigt, dass Flächenmangel und Nutzungskonflikte ein zentrales Thema in Frankfurt sind. Es sind zu wenige Flächen für logistische Nutzungen in der Stadt vorhanden, zudem sind die Flächenpreise für Logistikerinnen und Logistiker oft nicht abbildbar. Die verschiedenen Beteiligungsprozesse zeigen, dass Logistikunternehmen vor allem die widerrechtliche Belegung der Lieferzonen (bspw. durch private Fahrzeuge) und Mangel an Be- sowie Entladezonen sowie die fehlende Kontrolle der Flächenbelegung als große Herausforderungen in Frankfurt ansehen. Daraus resultieren Suchverkehre und ein Zeitverlust für Logistikdienstleister. Bestehende sowie weitere mögliche Konfliktpotentiale zwischen Rad- bzw. Personenverkehr und Logistikverkehre (bspw. in der Franziusstraße) wurden dabei auch identifiziert.

In Frankfurt am Main herrscht teilweise eine hohe Planungsunsicherheit hinsichtlich von Investitionen in Logistikstandorte seitens der Unternehmen.⁵⁵ Die für logistische Zwecke geeigneten Flächen stehen in Konkurrenz mit anderen Nutzungszwecken (z. B. produzierendes

⁵⁵ Ergebnisse Experten-/Expertinnendialog

Gewerbe, Entwicklung der Fläche zu einem Wohnquartier). Ein Beispiel hierfür ist das enorme Wachstum von Rechenzentren in den Gewerbegebieten in Frankfurt, die dadurch die Flächen für andere gewerbliche Nutzungen verdrängen.⁵⁶ Ein weiteres Beispiel für die Thematik Standortsicherheit ist die politische Diskussion über eine alternative Erschließung des Gewerbe- und Industriegebiets Osthafen als Wohnraum, trotz einer bis ins Jahr 2050 zugesicherten Bestandsgarantie.⁵⁷

Der internationale Flughafen als Ein- und Ausgangspunkt für die innerstädtischen Straßen Transporte sowie der Zuwachs von Hochhäusern stellt eine weitere Besonderheit der Stadt dar. Seit Jahren gibt es einen "Wolkenkratzer-Boom" (vor allem im Europaviertel) und derzeit sind ca. 30 weitere Hochhäuser in und um Frankfurt im Bau, beziehungsweise in Planung.⁵⁸ Große Baustellen in Innenstädten haben häufig negative Auswirkungen auf das nachbarschaftliche Umfeld, auf Anwohnenden, Geschäfte und den Verkehr.⁵⁹ Bau- und Baustellenverkehre sind eine der größten Herausforderungen für die städtische Logistik in Frankfurt, weil hier Baustellen oft über nicht hinreichende Logistikkonzepte verfügen und die Ver- und Entsorgungsprozesse der Baustellen zum Teil nicht bzw. nur bedingt koordiniert sind. Insbesondere die Großbaustellen in innerstädtischen Bereichen behindern den Verkehr.

Im Allgemeinen wünschen sich die Beteiligten, dass die Logistik gemäß ihrer essentiellen Funktion für die Ver- und Entsorgung einer Stadt angemessen berücksichtigt wird. Hierfür muss der Logistik ein entsprechender Stellenwert in der Stadtplanung eingeräumt werden. Eine Herausforderung hierbei ist, dass die Logistik oft mit einem negativen Image behaftet ist und von den Bürgerinnen und Bürgern nicht wertgeschätzt wird. Für den Erfolg von Maßnahmen sollten die internen Kommunikationsprozesse seitens der kommunalen Verwaltung verbessert werden und eine Verstetigung (dauerhafte Umsetzung) gegeben sein.

Bei der Umsetzung von Maßnahmen für die städtische Logistik müssen alle Verkehrsteilnehmenden (Logistikunternehmen, Radfahrende und zu Fuß Gehende) berücksichtigt werden. Darüber hinaus gilt es, alle Agierende trotz unterschiedlicher Interessenslagen an einen Tisch zu bekommen. Aufgrund der Konkurrenzierung unter den Logistikunternehmen gibt es Bedenken hinsichtlich der Preisgabe von Daten (Datenschutz). Kooperationsmodelle erfordern aber die Synchronisierung ebendieser. Hierüber herrscht aus Sicht der Unternehmen eine fehlende Transparenz.

⁵⁶ Pfeiffer-Goldmann, 2021

⁵⁷ Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main, 2021

⁵⁸ Klauth, 2020

⁵⁹ Hochschule RheinMain, o.J.

Aus den genannten stadtspezifischen Entwicklungen ergeben sich große Herausforderungen für die Stadt Frankfurt im Hinblick auf die Verkehrsüberlastung, Flächenknappheit, Umweltemissionen, Verkehrssicherheit sowie die Lebensqualität der urbanen Räume. Mit dem „Masterplan 100 % Klimaschutz“ hat sich Frankfurt das Ziel gesetzt, bis 2050 den Kohlendioxid-Ausstoß um 95 Prozent im Vergleich zum Jahr 1990 zu reduzieren.⁶⁰ Angesichts der Herausforderungen und gesetzten Umweltziele ist die Entwicklung und Umsetzung von innovativen und nachhaltigen Maßnahmen für städtische Lieferverkehre in Frankfurt von zentraler Bedeutung.

⁶⁰ Stadt Frankfurt am Main, o.J.

3 Leitbild und Maßnahmenentwicklung

3.1 Leitbild städtische Logistik Frankfurt am Main

3.1.1 Gesamtstrategischer Rahmen

Die Gestaltung der Mobilität ist in Frankfurt am Main ein zentrales Thema. Die Stadt ist Wirtschaftszentrum und multimodaler Verkehrsknotenpunkt mit Anbindung an den Luft-, Schienen-, Straßen- und Binnenwasserverkehr. Entsprechend dynamisch entwickeln sich die Einwohner- und Beschäftigtenzahlen, darüber hinaus sind die Pendlerverkehre aus dem Umland sowie der stark regional vernetzte Logistikverkehr bedeutend.

Daher gilt es für die künftige Mobilität der Stadt Frankfurt am Main strategische Ziele zu identifizieren und Handlungsansätze aufzuzeigen. Hierfür entwickelt die Stadt Frankfurt derzeit den Masterplan Mobilität, der als gesamtstrategischer Rahmen den Weg zur Entwicklung einer nachhaltigen Mobilität aufzeigen soll. Dieser beinhaltet eine Vision und ein Leitbild, strategische Handlungsleitlinien sowie Prioritäten. Zielsetzung des Masterplans ist die Entwicklung, Konkretisierung und der verbindliche Beschluss eines nachhaltigen Mobilitätskonzeptes unter Einbindung sämtlicher relevanten Akteurinnen und Akteure. Hierfür erhält die Stadt aus der Bundesinitiative „Sofortprogramm Saubere Luft“ Zuwendungen.⁶¹

Neben dem Masterplan Mobilität werden umsetzungsorientierte Teilstrategien zu aktuellen Herausforderungen im kommunalen Handlungsfeld „Mobilität und Verkehr“ erarbeitet. Die Teilstrategien liegen teils in aktueller Fassung vor, werden derzeit erarbeitet oder sind zukünftig noch zu erarbeiten. Hierzu zählen neben dem städtischen Logistikkonzept Frankfurt am Main z.B.

- das Elektromobilitätskonzept (liegt vor),
- der lokale Nahverkehrsplan (liegt vor),
- die Weiterentwicklung des Radverkehrskonzepts „Fahrradstadt Frankfurt“ (in Erarbeitung),
- Maßnahmenkonzept zum „Masterplan NO_x-Minderung für Frankfurt und Offenbach“ (liegt vor),
- die Fortschreibung des Gesamtverkehrsplans – Teil Schiene (in Erarbeitung).

⁶¹ Der Magistrat, Dezernat: VI Verkehr, 2021

Die Teilstrategien nehmen mit ihren jeweiligen Leitbildern und Zielkonzepten auf den strategischen Rahmen Bezug. Für das Logistikkonzept Frankfurt am Main wurde bei der Entwicklung des Leitbildes eine Annäherung an erwartbare Inhalte des Masterplans Mobilität vorgenommen.

Darüber hinaus wurden weitere gesamtstädtische Strategien für die Erstellung des Leitbildes der städtischen Logistik berücksichtigt. Hierzu zählen das integrierte Stadtentwicklungskonzept 2030+, der Masterplan 100 % Klimaschutz und der Masterplan Mobilität des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain.

Das Leitbild der städtischen Logistik für Frankfurt am Main ist Ausgangspunkt und Orientierung für die Entwicklung der einzelnen Maßnahmen, die daraus folgend umzusetzen sind. Es dient der abgestimmten Definition von Zielen, die ein gemeinsames Verständnis bei den am Prozess beteiligten Agierenden sicherstellen. So stellt das Leitbild auch eine Vision der zukünftigen städtischen Logistik in Frankfurt am Main dar.

In zwei Sitzungen des begleitenden Arbeitskreises wurden Ziele sowie Thesen zur städtischen Logistik interaktiv diskutiert. Aus den Ergebnissen wurde eine übergreifende Vision, Ziele sowie strategische Zielstellungen entwickelt. Darüber hinaus wurden Handlungsleitlinien definiert.

3.1.2 Vision und Ziele der städtischen Logistik

Das Gesamtverkehrssystem soll die Mobilitäts- und Logistikbedürfnisse der Menschen und der Wirtschaft in Frankfurt bestmöglich abbilden, um gesellschaftliche Teilhabe, wirtschaftliche Austauschprozesse sowie die Ver- und Entsorgung der Stadt zu gewährleisten. Der daraus resultierende Verkehr soll stadt- und klimaverträglich organisiert werden, damit die Stadt lebenswert bleibt bzw. in überlasteten Bereichen wieder lebenswert wird. Darauf aufbauend soll auch die innerstädtische Logistik für eine Ver- und Entsorgung der Stadt klimafreundlich entwickelt werden.

Übergreifend werden die folgenden Ziele für die städtische Logistik verfolgt:

- Sicherstellung der Ver- und Entsorgung von Wirtschaft und Bevölkerung
- Lärm-, Luftschadstoff- und CO₂-Minderung
- Erhöhung der Verkehrssicherheit
- Resilienz und Flexibilität von Logistiksystemen
- Ausgewogene Flächenbereitstellung für die Logistik
- Kooperationsbereitschaft

Um diese übergreifenden Ziele zu erreichen, müssen vorhandene Kapazitäten bestmöglich genutzt und neue Lösungen geschaffen werden. Durch seine Vielzahl an leistungsfähigen Anbindungsqualitäten an die Verkehrsträger Wasser, Schiene, Luft und Straße hat die Stadt Frankfurt am Main verschiedene Möglichkeiten, Transportketten multimodal zu gestalten sowie Transporte zu verlagern und zu vernetzen. Hierfür gilt es verkehrsträgerübergreifende Konzepte einzusetzen, die den (Kunden-)Anforderungen einer modernen Logistik gerecht werden. Mit der Erhöhung von verkehrsträgerspezifischen und verkehrsträgerübergreifenden Vernetzungsqualitäten können vorhandene und neue Infrastrukturen intelligenter genutzt werden. Zudem müssen auf Basis von Bedarfen des Einzelhandels aber auch der Bürgerinnen und Bürger neue Servicequalitäten entwickelt werden, die Innovationen fördern und Ressourcen über die gesamte Transportkette schonen.

Vision sollte es daher sein, ein Transportnetzwerk mit aufeinander abgestimmten Ver- und Entsorgungsketten für die städtische Logistik in Frankfurt am Main umzusetzen. Ein synchronmodales Transportnetzwerk bietet die Möglichkeit zwischen Transportmodi in Echtzeit zu wechseln und führt so zu einer Verlagerung hin zu umweltfreundlichen Verkehrsträgern. Prozesse werden – in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden technischen und personellen Ressourcen, des Raumes sowie der Zeit – neu aufeinander abgestimmt. Dabei wird nicht nur die Effizienz von Transportketten erhöht, sondern es kommt neben einer Stärkung der Kooperation zwischen Unternehmen und der Stadt zu einer signifikanten Reduzierung von Schadstoffemissionen. Dieses Konzept der „Synchronmodalität“ stellt eine übergreifende Vision zur städtischen Logistik in Frankfurt am Main dar. Dabei dient diese Vision einer strategischen Zielrichtung, auf dem Weg zur Umsetzung gilt es jedoch Teilziele zu erreichen, die im Folgenden beschrieben werden.

3.1.3 Zielstellungen und Indikatoren

Die Zielstellungen zur städtischen Logistik sind der Hauptbestandteil des Leitbildes. Jedes Ziel ist im Folgenden kurz beschrieben und mit Indikatoren hinterlegt, die zur Bemessung der Ziele herangezogen werden können. Die im Rahmen des Logistikkonzeptes definierten Maßnahmen (siehe Kapitel 4) tragen signifikant zur Erreichung der Ziele bei. Tabelle 3 zeigt eine Übersicht der definierten Ziele.

Tabelle 3: Übersicht der Ziele zum Leitbild städtische Logistik

| Ziel | (formulierte) Zielstellung |
|---|--|
| Sicherstellung der Ver- und Entsorgung von Wirtschaft und Bevölkerung | Logistikbedarfe sollen in laufende (Bau-)Planungen integriert werden, um die Ver- und Entsorgung der Stadt sicherzustellen. |
| Lärm-, Luftschadstoff- und CO ₂ -Minderung | Die emissionsfreie Abwicklung von Logistikverkehren im Stadtgebiet soll systematisch erhöht werden und dadurch Schadstoffemissionen und klimarelevante Gase senken. |
| Erhöhung der Verkehrssicherheit | Die Logistikverkehre sollen unter Berücksichtigung aller Verkehrsteilnehmer verkehrssicher abgewickelt und gestaltet werden. |
| Förderung der Resilienz und Flexibilität von Logistiksystemen | Die Stadt Frankfurt am Main sollte offen für neue Logistiksysteme sein und diese interoperabel in bestehende Systeme integrieren können, um Resilienz und Flexibilität in der Logistik zu fördern. |
| Ausgewogene Flächenbereitstellung für die Logistik | Der Logistik sollen Flächen bereitgestellt werden, die effizient und nachhaltig genutzt werden können. |
| Etablierung von Kooperationsbereitschaften | Kooperationen und der Austausch von Informationen unter den Akteuren der Logistik sollen für die Umsetzung innovativer Lieferverkehrskonzepte genutzt werden. |

(1) Sicherstellung der Ver- und Entsorgung von Wirtschaft und Bevölkerung

Um auch bei steigenden Verkehrsmengen die Ver- und Entsorgung von Bürgerinnen und Bürgern und Gewerbebetrieben in Frankfurt am Main sicherzustellen, müssen die Bedarfe der Logistik berücksichtigt werden. So sollten u. a. Frankfurts neue Stadtquartiere auf die zukünftige Mobilität ausgelegt sein, die auch eine möglichst effiziente Zustellung von Sendungen beinhaltet.

Zielstellung städtische Logistik: Logistikbedarfe sollen in laufende (Bau-)Planungen integriert werden, um die Ver- und Entsorgung der Stadt sicherzustellen. So ist es möglich, den Stellenwert der Logistik für die Stadt angemessen zu berücksichtigen.

Indikatoren:

- Anzahl der Planungsvorhaben, in denen Aspekte der Logistik berücksichtigt werden
- Prozentualer Anteil der Flächen bei neuen Immobilien, die für logistische Nutzungen vorgehalten werden

(2) Lärm-, Luftschadstoff und CO₂-Minderung

Es sollen alternative Antriebe im innerstädtischen Gütertransport eingesetzt werden. Hierfür sieht das Integrierte Stadtentwicklungskonzept (ISTEK) bereits die Umsetzung von Pilotvorhaben für die Anwendung emissionsfreier Logistikverkehre und die Unterstützung von Logistikunternehmen bei der Einführung alternativer Antriebe vor. Damit einher geht die Einrichtung der notwendigen Infrastruktur.⁶² Hieran schließt die Zielstellung des Logistikkonzeptes unmittelbar an. Darüber hinaus bestehen Synergiepotenziale zum Elektromobilitätskonzept, das die Förderung und Verbreitung der Elektromobilität zum Klimaschutz vorsieht.⁶³

Zielstellung städtische Logistik: Die emissionsfreie Abwicklung von Logistikverkehren im Stadtgebiet soll systematisch erhöht und dadurch Schadstoffemissionen und Ausstoß klimarelevanter Gase gesenkt werden.

Indikatoren:

- Anzahl eingesetzter lokal emissionsfreier Transportmittel
- Anzahl reduzierter Fahrtenkilometer von konventionellen Lieferfahrzeugen
- Reduzierung in CO₂, NO_x und Lärm

(3) Erhöhung der Verkehrssicherheit

Sicherheit im Verkehr ist ein wesentlicher Faktor, den es für alle Verkehre zu beachten gilt. So bedingen sich Sicherheit und Verlässlichkeit gegenseitig⁶⁴, zudem erhöht Verkehrssicherheit die Akzeptanz von Verkehrsträgern/ –angeboten.

Zielstellung städtische Logistik: Die Logistikverkehre sollen unter Berücksichtigung aller Verkehrsteilnehmer verkehrssicher abgewickelt und gestaltet werden.

Indikatoren:

- Anzahl Unfälle mit Beteiligung von Logistikverkehren

⁶² Stadt Frankfurt am Main, 2019

⁶³ Deutsches Dialog Institut GmbH, 2019

⁶⁴ Regionalverband FrankfurtRheinMain, 2020

(4) Förderung der Resilienz und Flexibilität von Logistiksystemen

Wichtige Verkehrsknotenpunkte sollen laut dem ISTEK zu multimodalen Verkehrshubs ausgebaut werden, die verschiedene Verkehrsträger aufeinander abstimmen. Auch die Mobilitätsstrategie FrankfurtRheinMain fordert die Umsetzung multimodaler Orte anhand von Mobilitätsstationen und die Verlagerung von Güterverkehren auf die Schiene. In Hinblick auf die städtische Logistik gilt es, die Verknüpfungsqualitäten für die Logistik in Verbindung mit Hubs zu erhöhen und dadurch die Verlagerung von Transporten auf alternative Verkehrsträger zu ermöglichen.

Zielstellung städtische Logistik: Die Stadt Frankfurt am Main sollte offen für neue Logistiksysteme sein und diese interoperabel in bestehende Systeme integrieren können, um Resilienz und Flexibilität in der Logistik zu fördern. Hierfür muss die Nutzung alternativer Verkehrsträger für den Gütertransport für Unternehmen attraktiv(er) sein.

Indikatoren:

- Auslastungsgrad vorhandener Verkehrsträger und -knoten
- Anzahl (neuer) Konzepte mit kombiniertem Verkehr
- Anzahl intermodaler Transportketten im Verteilverkehr

(5) Ausgewogene Flächenbereitstellung für die Logistik

Die Nutzungskonkurrenzen um innerstädtische Flächen in Frankfurt am Main sind groß. Für eine stadtverträgliche Einbettung von Produktionsstandorten in Frankfurt wurde im ISTEK festgelegt, dass ein aktives Flächenmanagement betrieben werden soll.⁶⁵ An- und Ablieferverkehre von Gewerbe- und Einzelhandelsbetrieben sollen durch gebietsbezogene Logistikkonzepte möglichst effizient und emissionsarm gestaltet werden.

Zielstellung städtische Logistik: Auch Logistik braucht Raum. Eine nachhaltige Logistik benötigt Flächen für mehr Andienung, die effizient und konsequent bewirtschaftet werden. Eine Bereitstellung von Flächen für effiziente und nachhaltige logistische Nutzungen ist vorzusehen.

Indikatoren:

- Anzahl und Größe innerstädtischer Flächen für nachhaltige Logistik
- Anteil der Waren, die über die Fläche umgeschlagen werden können
- Flächeneffizienz je Fläche (Verhältnis von Nutzfläche zu Bruttogrundfläche)

⁶⁵ Stadt Frankfurt am Main, 2019

(6) Etablierung von Kooperationsbereitschaften

Die Etablierung kooperativer Modelle ist für die Logistik von hoher Bedeutung, um vorhandene Transportkapazitäten zu nutzen und gemeinsame Plattformen zu schaffen⁶⁶. Dabei können auch Kooperationen in der Region gefördert werden.

Zielstellung städtische Logistik: Kooperationen und der Austausch von Informationen unter den Akteuren der Logistik sollen für die Umsetzung innovativer Lieferverkehrskonzepte genutzt werden.

Indikatoren:

- Anzahl erfolgreicher Kooperationen im Bereich Logistik
- Anzahl elektronischer Medien, die die Kommunikation begünstigen

⁶⁶ Fraunhofer Institut für Bauphysik IBP, 2015

3.1.4 Handlungsleitlinien

Der strategische Ansatz der drei V (Vermeiden, Verlagern, Verträglich gestalten) stellt die wesentliche Handlungsleitlinie dar, um dem definierten Leitbild näher zu kommen. Abbildung 17 zeigt einen Überblick über die drei V, die es im Rahmen des Frankfurter Logistikkonzeptes zu beachten gilt.

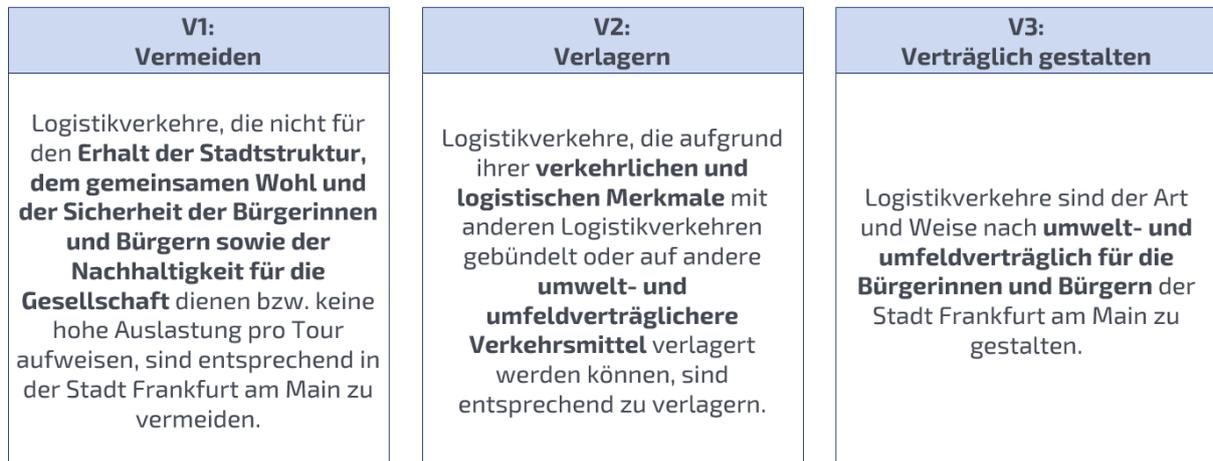


Abbildung 17: Handlungsleitlinien für das Leitbild

Die drei V sind somit die strategischen Leitlinien, an denen die Definition der Maßnahmen ausgerichtet wird. Unter Berücksichtigung der Aspekte Service (Ausprägung), Zeit (zeitliches Angebot), Raum (verwendete Modalitäten) und Stakeholder (Beiträge) gilt es, Maßnahmen zielgerichtet auszugestalten (siehe Abbildung 18).

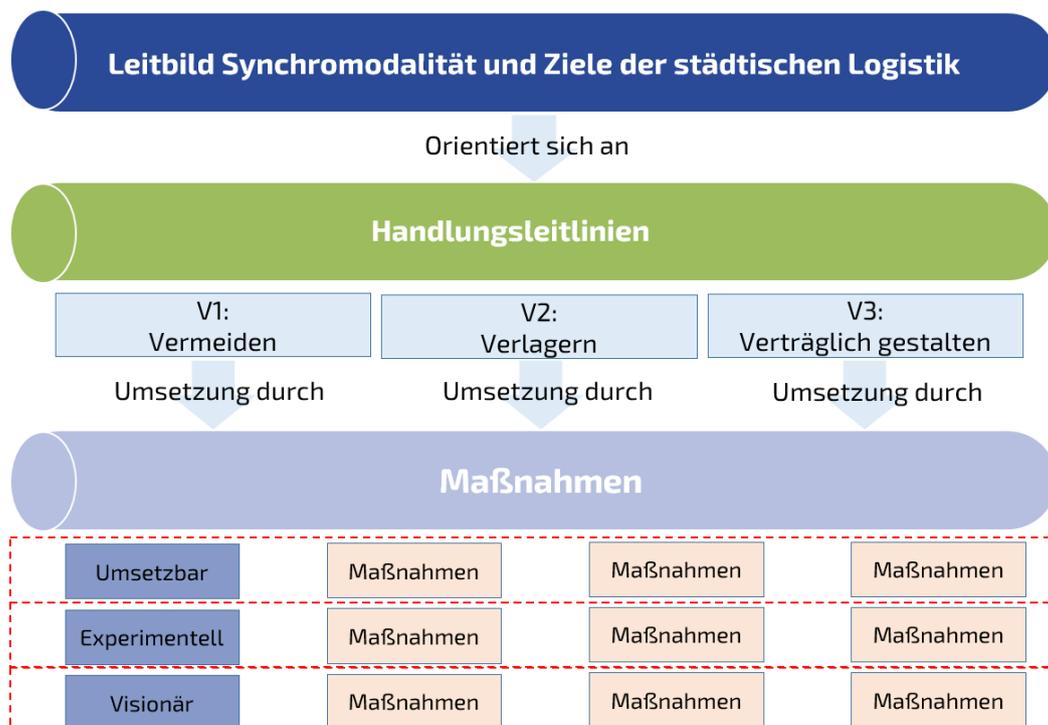


Abbildung 18: Prozess zum Leitbild

Die einzelnen Maßnahmen werden in ihrer zeitlichen Umsetzbarkeit differenziert, um der Stadt Frankfurt am Main aufzuzeigen, welche der identifizierten Maßnahmen kurz- mittel- und langfristig angegangen werden können. Dieses dient auch dazu, erforderliche Planungsschritte, die insbesondere für die Umsetzung von mittel- und langfristigen Maßnahmen notwendig sind, frühzeitig beginnen zu können. Maßnahmen, die einen experimentellen bzw. visionären Charakter aufweisen, stellen die Grundlage für die Initiierung, Umsetzung und Begleitung von Pilotprojekten dar.

3.2 Baukasten für die Maßnahmenentwicklung

Die Etablierung nachhaltiger Lösungen in der städtischen Logistik ist erforderlich, um die Ressourceneffizienz zu optimieren sowie (Transport-)Prozesse stadt- und umweltverträglicher abzuwickeln. Insgesamt konnten 16 Maßnahmen im Rahmen des Logistikkonzeptes Frankfurt am Main für die städtische Logistik identifiziert werden. Die Maßnahmen sind in einer „Toolbox städtische Logistik“ für Frankfurt am Main zusammengestellt (siehe Abbildung 19). Die Maßnahmen wurden auf Grundlage der identifizierten Herausforderungen (siehe Kapitel 2.4) sowie auf Basis der Fachexpertise des Konsortiums spezifisch für Frankfurt am Main zusammengestellt.

| Handlungsfeld | Nr. | Maßnahme |
|--|-----|--|
| Warenbündelung / -übergabe | M1 | Mikro-Depots |
| | M2 | Konsolidierungspunkte |
| | M3 | (Anbieterübergreifende) Paketstationen |
| | M4 | Lokale Lieferservices |
| Stadtverträgliche Logistikfahrzeuge | M5 | Nutzung des ÖPNV |
| | M6 | Alternative Verkehrsträger |
| | M7 | Umweltfreundliche Fahrzeuge und Logistikelemente |
| | M8 | Innovative Liefersysteme |
| Reglementierung und Privilegierung | M9 | Änderung der Lieferzeitfenster |
| | M10 | Gebührensyste-me |
| | M11 | Lieferzonen / -management |
| | M12 | Umwidmung leerstehender Flächen |
| | M13 | Integrative Planung |
| | M14 | Verkehrsmanagement |
| Governance | M15 | Kommunikation und Koordination |
| | M16 | Informationstools |

Abbildung 19: „Toolbox der städtischen Logistik Frankfurt am Main“

Die Maßnahmen sind nach übergeordneten Handlungsfeldern gegliedert. Das Handlungsfeld *Warenbündelung und -übergabe* beschreibt Ansätze, die Güterverkehre an einem bestimmten Punkt bündeln. Von diesem Punkt erfolgt eine Abholung der Waren oder die weitere Auslieferung. In der Folge verändert sich (zum Teil) die Warenübergabe an den Kunden. Maßnahmenansätze im Handlungsfeld *Stadtverträgliche Logistikfahrzeuge* fokussieren die

Verlagerung von Gütern auf stadtverträgliche Lieferfahrzeuge und alternative Verkehrsträger, wie bspw. die Schiene oder das Wasser. Dabei werden die Lösungen maßgeblich von zwei technologischen Entwicklungen beeinflusst: den emissionsarmen Antriebsformen und dem automatisierten Fahren.⁶⁷

Das Handlungsfeld *Reglementierung und Privilegierung* beinhaltet Maßnahmenansätze, die von Seiten der Stadtverwaltung Frankfurt unternommen werden können, um Anreize für eine klimafreundliche Lieferlogistik zu setzen. Hierfür ist ein regulierender Eingriff in die (Verkehrs-)Planung seitens der Stadt notwendig, um Rahmenbedingungen zu fixieren und Maßnahmen durchzusetzen. Das vierte Handlungsfeld widmet sich der *Governance*, also den institutionellen Rahmenbedingungen und –strukturen hinsichtlich der Information, Kommunikation und Kooperation. Das Handlungsfeld beinhaltet folglich Maßnahmen, die den Prozess begleiten und die Umsetzung der anderen Maßnahmen sicherstellen.

Die Handlungsfelder und Maßnahmen wurden im Arbeitskreis zum Logistikkonzept diskutiert und gemeinsam validiert. In der Diskussion standen insbesondere Maßnahmen der Handlungsfelder Warenbündelung und –übergabe und Reglementierung und Privilegierung im Vordergrund. Betont wurde darüber hinaus auch die Notwendigkeit der Kommunikation zwischen den Akteuren und innerhalb der Stadtverwaltung, die aus Sicht des Arbeitskreises eine wichtige Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen darstellt. Die Diskussionsergebnisse sind in die Ausarbeitung der Maßnahmen eingeflossen.

3.3 Zu involvierende Akteure und Akteurinnen

Für die Umsetzung jeder Maßnahme sind relevante Akteure einzubeziehen. Diese unterscheiden sich je nach Maßnahme, wobei einige Akteure federführend bei mehreren Maßnahmen zu nennen sind. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle eine Übersicht zu den involvierenden Akteuren gegeben.

Die zu involvierenden Akteure werden unter Berücksichtigung spezifischer Rollen benannt. Hierbei wird auf die ARMI-Methode⁶⁸ zurückgegriffen, um transparent eine definierte/ festgelegte Einordnung darzustellen und zwischen den wesentlichen Beteiligungsarten oder Unterstützungsstufen unterscheiden zu können (vgl. Abbildung 20). Zu differenzieren ist nach Genehmiger (**A**pprover), Ressource (**R**esource), Mitglied (**M**ember) und Interessenten (**I**nterested Party).

⁶⁷ siehe hierzu Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V., 2018

⁶⁸ ISIXSIGMA, 2021



Abbildung 20: ARMI-Methode

Die ARMI-Methode eignet sich insbesondere, um den Grad der Unterstützung von Projektbeteiligten zu analysieren und transparent eine definierte festgelegte Einordnung darzustellen sowie zwischen den wesentlichen Beteiligungsarten oder Unterstützungsstufen unterscheiden zu können.

Es ähnelt dem Projektmanagement-Tool RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) zur Kategorisierung des Beteiligungsgrades der Projektteammitglieder. ARMI wurde hier der Vorzug gegeben, da es sich besonders gut eignet, die einzelnen Stakeholder zu identifizieren und mit den jeweiligen Maßnahmen zu verbinden, während mit RACI das Augenmerk auf die Rollen innerhalb eines Business Prozesses legt.

Die jeweiligen Parteien (z. B. Behörde, NGO, Wissenschaft, Wirtschaft) nehmen je nach Maßnahme unterschiedliche „Rollen“ oder Funktionen ein und tauchen überdies wiederkehrend in einer Funktion auf. Im Anhang wurde ein Vorschlag für die Zuordnung der jeweiligen Maßnahmen und der Rollen der relevanten Akteure für die Stadt Frankfurt am Main hinterlegt, der im Rahmen der Maßnahmenrealisierung zu prüfen und zu ergänzen ist. In den verschiedenen Maßnahmen können die jeweiligen Rollen- und Akteursverständnisse unterschiedlich sein und erheben daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit und bedürfen noch der Nachschärfung im weiteren Prozess.

4 Gesamtkonzept städtische Logistik

4.1 Einführung und Methodik

Die Toolbox „städtische Logistik“ (siehe Kapitel 3.2) bietet den Ausgangspunkt für die detaillierte Beschreibung der einzelnen Maßnahmen. Die Maßnahmen werden im Folgenden detailliert dargestellt. Die grundlegende Beschreibung der Maßnahme verdeutlicht, welche Ziele mit deren Umsetzung verfolgt werden (unter Berücksichtigung des Leitbildes) und welche Teilmaßnahmen sie beinhaltet. Darüber hinaus werden Rahmenbedingungen und Voraussetzungen sowie die Eignung der Maßnahme für die logistikrelevanten Stadtgebiete benannt. Die verkehrlichen Wirkungen werden je Maßnahme in Hinsicht auf die Lieferverkehre aufgeführt.

Die Teilmaßnahmen spezifizieren die Umsetzungsmöglichkeiten und werden bewertet. Sie stellen die Grundlage für eine Operationalisierung der Maßnahmen dar. Die vier identifizierten Handlungsfelder bestehen aus 16 Maßnahmen, die durch 50 Teilmaßnahmen beschrieben werden. Die Teilmaßnahmen sind dabei eindeutig jeweils einer Maßnahme zugeordnet. In den Kapiteln 4.1 bis 4.3 werden die Maßnahmen über diese Teilmaßnahmen konkretisiert und deren potenzielle Umsetzung beschrieben. Diese Kaskadierung wird in der folgenden Abbildung verdeutlicht.

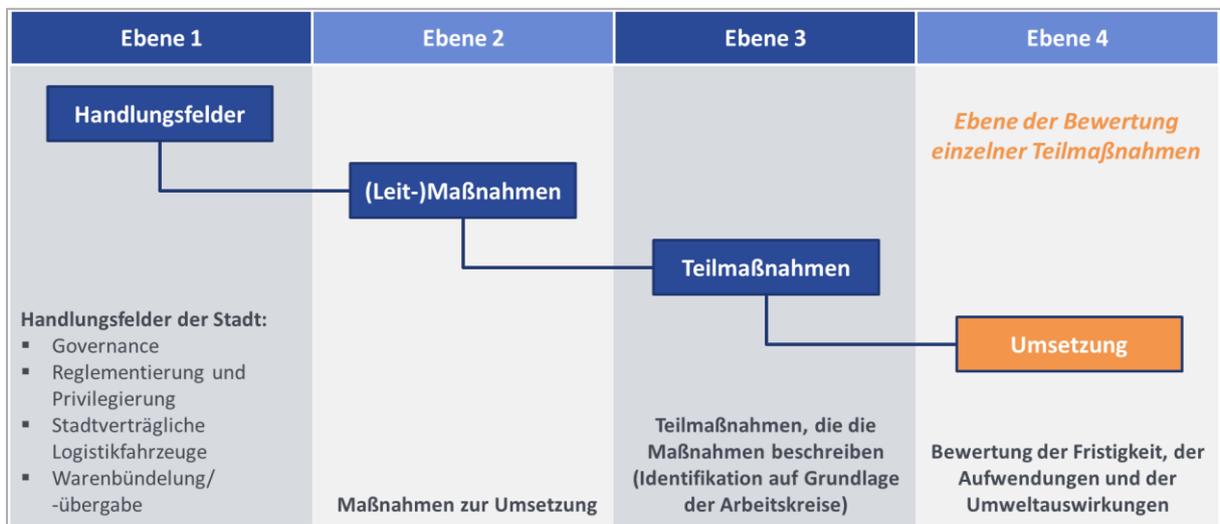


Abbildung 21: Kaskadierung zur Bewertung der Maßnahmen

Die Bewertung der Teilmaßnahmen erfolgte in verschiedenen Stufen. In der **ersten** und **zweiten Stufe** wurde ermittelt, ob die identifizierten Teilmaßnahmen als umsetzbar, experimentell oder visionär einzustufen sind.

Die Bewertung der Teilmaßnahmen erfolgte dabei über die Beantwortung folgender Fragen:

1. Sind Praxisbeispiele für die Teilmaßnahme vorhanden?
2. Gibt es erprobte Technologien zur Umsetzung der Teilmaßnahme?
3. Bedarf es rechtlicher Anpassungen bei der Umsetzung der Teilmaßnahme?
4. Müssen viele Beteiligte für die Umsetzung der Teilmaßnahme einbezogen werden?

Die Bewertung der Umsetzbarkeit für die einzelnen Antworten erfolgte auf einer Skala von 1 bis 3. Der niedrigste Wert steht dabei für visionäre und der höchste Wert für (kurzfristig) umsetzbare Teilmaßnahmen. Waren bspw. bereits eine Vielzahl an Praxisbeispielen der genannten Teilmaßnahme vorhanden, so wurde die Umsetzbarkeit mit dem Wert 3 („hoch“) bewertet. Nach der gleichen Methode erfolgte auch eine Bewertung benötigter Technologien (Ladehilfsmittel, Fahrzeuge, etc.) zur Umsetzung der Teilmaßnahme. Waren diese Technologien bereits in ausreichender Menge am Markt vorhanden und erprobt, wurde die Umsetzbarkeit ebenso mit dem Wert 3 („hoch“) bewertet. Eine analoge Bewertung erfolgte bei den rechtlichen Rahmenbedingungen zur Umsetzung einer Teilmaßnahme (z. B. vorhandenes Datenschutzkonzept durch bereits installierte Technologien). Wenn nur wenige Beteiligte für die Umsetzung der Teilmaßnahme integriert werden müssen, wurde von einer geringen Umsetzungscomplexität ausgegangen, so dass die Umsetzungsgeschwindigkeit hier mit dem Wert 3 („hoch“) hinterlegt wurde. Muss eine geringe Anzahl von Beteiligten in die Umsetzung miteinbezogen werden, wurde ebenfalls der Wert 3 („hoch“) für die Umsetzbarkeit vergeben.

Als experimentell eingestufte Teilmaßnahmen bedürfen zunächst Pilotprojekte, bevor diese – nach dem Sammeln von Erfahrungen – entsprechend umgesetzt werden können. Die eigentliche Umsetzung und nachhaltige Auswirkung dieser Projekte wird daher später als die der langfristig umsetzbaren Maßnahmen erwartet.

Analog verhält es sich zu den visionären Projekten. Hier sollte zunächst eine Machbarkeitsanalyse erstellt werden, bevor es zur Umsetzung eines Piloten kommt, der die Grundlage für eine spätere Umsetzung eines Projekts darstellt. Visionäre Projekte sind langfristig noch später vollends umsetzbar als experimentelle Projekte.

Für alle Teilmaßnahmen wurde eine entsprechende Begründung für die Bewertung erstellt.

In der **dritten Stufe** wurde ermittelt, welche Investitionen aufgewendet werden müssen, um eine Teilmaßnahme umzusetzen. Im Wesentlichen wurden hier die folgenden drei Fragen beantwortet bzw. mit einer entsprechenden Begründung versehen:

1. Wird für die Umsetzung der Teilmaßnahme Infrastruktur⁶⁹ benötigt?
2. Muss eine Investition in Fahrzeuge und Technologie erfolgen?
3. Muss in Informationstechnologie zur Umsetzung der Teilmaßnahme investiert werden?

Auch diese Bewertung der Antworten erfolgte auf einer Skala von 1 bis 5, wobei der höchste Wert 5 für „sehr hohe“ Investitionen und der Wert 1 für „sehr niedrige“ Investitionen zur Umsetzung der Teilmaßnahmen steht. Für alle Teilmaßnahmen wurde eine entsprechende Begründung für die Auswahl der Bewertungszahlen erstellt.

Zusammenfassend werden die Ergebnisse der bewerteten Teilmaßnahmen einer jeden Maßnahme in einem Portfolio verdeutlicht (siehe Abbildung 22). So wird ersichtlich, welche Teilmaßnahmen schnell umgesetzt werden können und welche Investitionen damit verbunden sind.

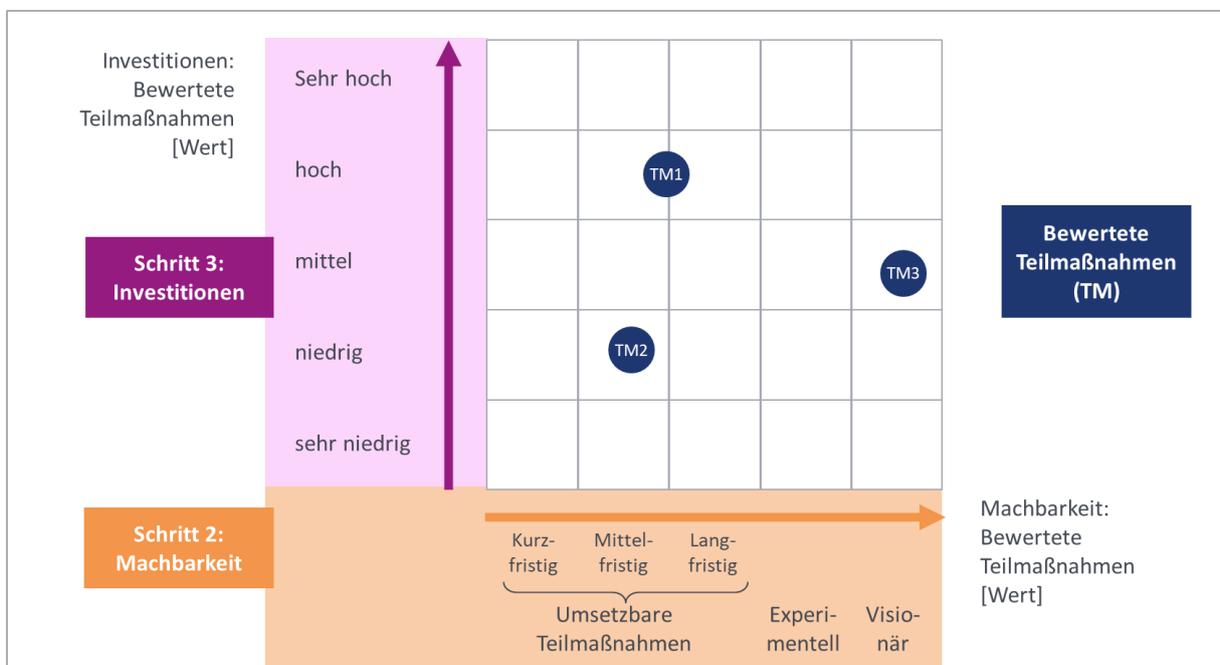


Abbildung 22: Ergebnis Schritt 2 und 3 der Bewertung - Portfolio der Maßnahme

Die Bewertung der Umweltauswirkungen (Kapitel 5) erfolgte zweistufig auf Maßnahmen und auf Teilmaßnahmen-Ebene. Zunächst wurden die einzelnen Teilmaßnahmen hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen, wie Schadstoffemissionen und Lärm⁷⁰, grob eingeschätzt. Bspw. wurde identifiziert (soweit möglich), wie viele Fahrten einer bestimmten Fahrzeugklasse durch die Umsetzung einer Teilmaßnahme eingespart werden können. Auch diese

⁶⁹ Unter Infrastruktur werden hier der benötigte Platz für das Be- und Entladen bzw. mögliche Be- und Entladetechniken (z. B. Gabelstapler oder Kran) verstanden.

⁷⁰ Wobei in vielen Fällen die Bewertung der Schadstoffemissionen und des Lärms einherging.

Bewertung der Antworten erfolgte auf einer Skala von 1 bis 5, wobei der höchste Wert 5 für „sehr hohe“ Umweltwirkungen und der Wert 1 für „sehr niedrige“ Umweltwirkungen bei der Umsetzung der Teilmaßnahmen steht. Für alle Teilmaßnahmen wurde eine entsprechende Begründung für die Auswahl der Bewertung erstellt.

Zum Abgleich mit diesen Ergebnissen bzw. zur Verbesserung des Gesamtergebnisses erfolgte zusätzlich eine Betrachtung der Umweltwirkungen auf Maßnahmenebene. Grundlage für diese Betrachtung waren dabei Praxisbeispiele bzw. deren Ergebnisse. Über dieses zwei-stufige Verfahren wurde sichergestellt, dass möglichst viele Aspekte berücksichtigt wurden, die die Umweltwirkung der einzelnen Maßnahmen – wo möglich auch quantitativ – verdeutlichen. Die folgende Abbildung visualisiert die einzelnen Schritte zur Bewertung der Maßnahmen. Die Ergebnisse aus Schritt 1 bis 3 sind dem Kapitel 4.1 zu entnehmen, die Ergebnisse aus Schritt 4 finden sich in Kapitel 5.

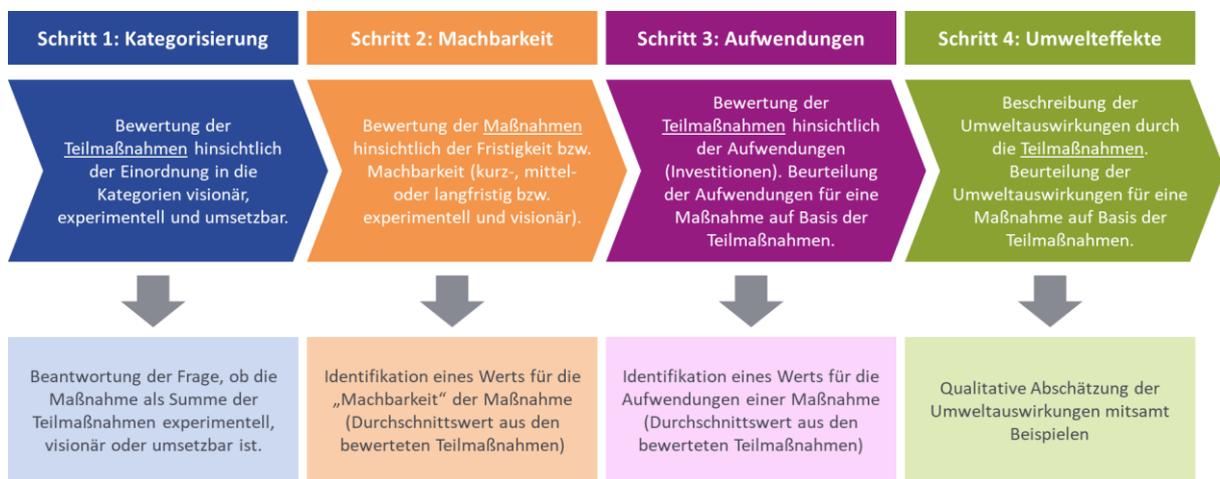


Abbildung 23: Methodik und Vorgehensweise zur Bewertung der Maßnahmen

Es wurden 16 Maßnahmen mit insgesamt 50 Teilmaßnahmen identifiziert. Davon wurden 30 Teilmaßnahmen als umsetzbar eingestuft, d. h. diese können entsprechend kurz-, mittel- oder langfristig realisiert werden. Dabei werden die Planungshorizonte wie folgt berücksichtigt:

| | | |
|----------------|--------------------|------------------|
| kurzfristig: | 1 bis 2 Jahre | 12 Teilmaßnahmen |
| mittelfristig: | 2 bis 5 Jahre | 15 Teilmaßnahmen |
| langfristig: | länger als 5 Jahre | 3 Teilmaßnahmen |

Alle Maßnahmen werden hinsichtlich der folgenden Überschriften erläutert, so dass eine Grundlage für die möglichen nächsten Schritte besteht:

- Nennung und Kurzbeschreibung der zugehörigen Teilmaßnahmen
- Bewertung zur Ermittlung der Machbarkeit einzelner Teilmaßnahmen

- Kategorisierung der Teilmaßnahmen hinsichtlich der Machbarkeit (kurz-, mittel-, langfristig, experimentell oder visionär) und Begründung
- Mögliche Arbeitsschritte zur Umsetzung der Teilmaßnahmen: Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen
- Bewertung der Investitionen der einzelnen Teilmaßnahmen
- Kategorisierung der Teilmaßnahmen hinsichtlich der Investitionen (1 = bis 20.000 €; 2 = bis 100.000 €; 3 = bis 500.000 €; 4 = bis 1 Mio. ; 5 = über 1 Mio. €.) und Begründung
- Darstellung der Machbarkeit und der Investitionen je Maßnahme in einem Portfolio

Im Folgenden wird dies in Form der Beschreibung der Maßnahmen und der zugehörigen Teilmaßnahmen dargestellt.

4.2 Beschreibung der Maßnahmen

Im Folgenden werden konkrete Maßnahmen beschrieben, die mit sämtlichen Teilnehmern des Arbeitskreises abgestimmt wurden und die zur Lösung der Herausforderungen der städtischen Logistik in Frankfurt am Main einen signifikanten Beitrag leisten können.

Die Maßnahmen basieren auf den Ergebnissen der Umfragen, Experteninterviews und Grundlagenanalysen und wurden mit den Stakeholdern intensiv diskutiert. Hierbei wurde deutlich, dass bei den Maßnahmen nicht immer Konsens bei den Akteuren in der Stadt Frankfurt am Main erzielt werden konnte und bestehende Zielkonflikte auch weiterhin in einem konstruktiven und ergebnisoffenen Dialog diskutiert werden müssen, um gemeinschaftlich getragene Lösungen zu erzielen. Maßgeblich ist allerdings, dass ein Prozess gestartet wurde, der dazu beiträgt, dass die Anforderungen der innerstädtischen Logistik bei allen Teilnehmern des Arbeitskreises besser verstanden werden. Damit wird gewährleistet, dass in Zukunft abgestimmte und tragfähige Logistik-Lösungen zum Wohle der Bürger und Bürgerinnen der Stadt Frankfurt am Main geschaffen werden können.

4.2.1 Handlungsfeld Warenbündelung / -übergabe

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|------------------------|----------------------------------|
| M1 Mikro-Depots | Warenbündelung /-übergabe |
| Beschreibung | |

Die Maßnahme sieht die Umsetzung von Mikro-Depots im Stadtgebiet von Frankfurt vor. Mikro-Depots sind kleine Logistikflächen in zentraler Lage, die für die Lagerung und den Umschlag von Waren auf emissionsfreie Transportmittel, wie z. B. Lastenfahrräder, genutzt werden. In Frankfurt ist die Verfügbarkeit innerstädtischer Flächen sehr begrenzt oder preislich für eine logistische Nutzung oftmals nicht darstellbar. Aus diesem Grund sollte der Einsatz von mobilen Mikro-Depots berücksichtigt werden. Mobile Mikro-Depots können Fahrzeuganhänger oder Wechselbrücken der Dienstleister sein, die für den Umschlag der Waren genutzt werden. Die Fahrzeuge können in Abstimmung mit den logistischen Prozessen am Morgen auf einer geeigneten Fläche platziert und am Abend abgeholt werden. Auch die temporäre Nutzung von Ladengeschäften oder Parkhäusern (ohne baulichen Aufwand) ist möglich. Es wird empfohlen, mögliche Flächen für eine flexible Nutzung als Mikro-Depot in geeigneten Gebieten zu identifizieren und die Ausstellung von Sondernutzungserlaubnissen zu prüfen. Dabei sollten die angedachten Standorte in ein gesamtstädtisches Mikro-Depot-Konzept überführt werden, um in Abhängigkeit von den Warenflüssen das Flächenangebot so zu gestalten, dass alle Mikro-Depot-Standorte ausgelastet sind und es zu keinen verkehrlichen Konflikten kommt. Je Standort gilt es zu prüfen, ob das Mikro-Depot durch einen oder mehrere Dienstleister genutzt werden kann.

Ziele

Ziel ist es, durch die Schaffung von Mikro-Depots den Anteil emissionsfreier Transporte auf der letzten Meile im Lieferverkehr zu erhöhen. Im Endausbau des Mikro-Depot-Konzepts kann eine umweltschonendere Verteilung von Waren auf der letzten Meile durch ein Netzwerk an Hubs gewährleistet werden, ohne dauerhaft Flächen zu belegen. Die Maßnahme trägt damit zur Reduktion von Schadstoffemissionen und zu einer ausgewogenen Flächenbereitstellung für die Logistik bei.

Teilmaßnahmen

- M1.1 Identifikation von Standorten für Mikro-Depots (mobile Nutzung nach Warenströmen)
- M1.2 Erstellung eines stadtweiten, koordinierten und fachübergreifenden Konzepts mit Umsetzungszeitplan
- M1.3 Etablierung von Multi-User-Hubs (kooperative Nutzung) und Einbezug weiterer Warengruppen

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Voraussetzung für die Umsetzung von Mikro-Depots im Stadtgebiet ist die Mitwirkung der KEP-Dienstleister oder weiterer Lieferdienste. Kommunale Akteure sollten bei der Suche und Bereitstellung einer Fläche unterstützen und notwendige Genehmigungsverfahren zur Umsetzung beschleunigen. Während der Erstellung des Konzepts gilt es, seitens der Stadt bereits den Dialog mit KEP-Dienstleistern und weiteren Nutzern zu suchen, um die Eignung von Standorten bewerten und Gebiete bestimmen zu können, in denen der Bedarf an Mikro-Depots besteht und das Sendungsaufkommen besonders hoch ist. Gemeinsam mit den relevanten Akteuren ist ein Umsetzungsplan zu erstellen. Die Fläche für das Mikro-Depot muss ausreichend groß bemessen sein, um den Umschlag der Waren sowie das Rangieren der Lieferfahrzeuge zu ermöglichen, zudem sollte der Standort über eine leistungsfähige verkehrliche Anbindung an das übergeordnete Straßennetz verfügen, damit Zubringerverkehre effizient abgewickelt werden. Vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit und eines dauerhaften Betriebs von Mikro-Depots sollten durch die Stadt anfänglich finanzielle Anreize zur Nutzung des Hubs generiert werden, um die Einstiegshürden für die Unternehmen zu minimieren und Anreize zu schaffen (anfängliche finanzielle / organisatorische Unterstützung bei der Flächenbereitstellung). Hierbei ist zu beachten, dass die Kosten langfristig durch die Nutzer bzw. Logistikunternehmen getragen werden müssen und ein diskriminierungsfreies Flächenangebot für alle Logistikdienstleister gewährleistet werden muss. Außerdem sollte im Zusammenhang mit dem Mikro-Depot-Konzept auch die Planung und Realisierung von zusätzlicher Ladeinfrastruktur (insb. für KEP-Dienstleister) und die Kombination mit anderen Mobilitätsstationen (ÖPNV) geprüft werden.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Mikro-Depots sind im Allgemeinen für Stadtgebiete geeignet, die eine hohe Bevölkerungsdichte aufweisen. Voraussetzung für den Einsatz ist ein hohes Sendungsvolumen und eine hohe Stoppdichte von Lieferfahrzeugen sowie kurze Distanzen zwischen den Empfängern und dem Mikro-Depot. Dies trifft insbesondere auf Innenstädte und auf innerstädtische Gebiete zu. Der Einsatz von Lastenfahrrädern ist in Innenstädten oftmals vorteilhaft, da diese auch – im Gegensatz zu großvolumigen Lieferfahrzeugen – enge Gassen befahren können.

Eignung Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Mischgebiet u. Dienstleistungsgebiet

Verkehrliche Wirkungen

Die Umsetzung dieser Maßnahme erhöht emissionsfreie Zustellverkehre auf der letzten Meile für ausgewählte Zielgruppen (z. B. KEP-Dienstleister). Das Mikro-Depot wird idealerweise von elektrisch betriebenen Transportern beliefert. Für die Feinverteilung der Waren ausgehend vom Mikro-Depot-Standort werden elektrische Lastenfahrräder, Handkarren oder ähnliche umweltfreundliche Transportmittel eingesetzt. Zugleich sinkt die Anzahl der konventionellen Lieferfahrzeuge im Einsatzgebiet bei Realisierung dieser Maßnahme, wodurch die Straßen zur Hauptverkehrszeit signifikant entlastet werden.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M1 Mikro-Depots enthält drei Teilmaßnahmen.

M1.1 Standorte Mikro-Depots

Identifikation von Standorten für Mikro-Depots (mobile Nutzung nach Warenströmen)

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

Begründung Machbarkeit: Die Identifikation von potenziellen Standorten für Mikro-Depots kann grundsätzlich kurzfristig umgesetzt werden. Allerdings gilt hierfür die Prämisse, dass umfassende Daten, Kartenmaterial und Informationen vorliegen, um darauf basierend transparente und fundierte Standortentscheidungen treffen zu können, die sämtliche relevanten Entscheidungsfaktoren mit einbeziehen.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Erstellung eines Masterplans Mikro-Depots:

- Identifikation der logistischen Quellen und Senken
- Ermittlung möglicher Akteure sowie Schaffung von Anreizen seitens der Stadt bezüglich der Umsetzung des Konzepts
- Berücksichtigung des Masterplans im Rahmen des Verkehrsentwicklungsplans

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die reine Identifikation von geeigneten Standorten von Mikro-Depots sieht noch keine Umsetzung dieser vor, daher ist der Investitionsaufwand eher gering.

M1.2 Stadtweite Konzeption

Erstellung eines stadtweiten, koordinierten und fachübergreifenden Konzepts mit Umsetzungszeitplan

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

Begründung Machbarkeit: Der Einbezug von Mikro-Depots bzw. von Logistik-Netzwerken bei der Planung von (neuen) Stadtteilen oder Quartieren ist die Grundlage für eine erfolgreiche stadtweite Umsetzung. Es handelt sich daher zunächst um eine planerische Maßnahme, die auf Grundlage eines Konzepts erfolgen muss. Neben Planern muss eine größere Anzahl an Akteuren, wie bspw. zukünftige Nutzer, Transporteure und verantwortliche städtische Einheiten, einbezogen werden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Erstellung eines Masterplans „Mikro-Depots“:

- Identifikation der logistischen Quellen und Senken
- Ermittlung möglicher Akteure sowie Schaffung von Anreizen seitens der Stadt bezüglich der Umsetzung des Konzepts
- Entwicklung einer Roadmap für die Umsetzung
- Durchführung eines Pilotprojekts zur Identifikation möglicher Hürden und weiterer Herausforderungen
- Berücksichtigung der Anforderungen des Wettbewerbsrechts
- Betrachtung und Erstellung eines Datenschutzkonzepts für die Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen und der Stadt
- Berücksichtigung des Masterplans im Rahmen des Verkehrsentwicklungsplans

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Ein Konzept umfasst keine Kosten für Infrastruktur oder Technologie. Eine Konzepterstellung für eine stadtweite Umsetzungsstrategie erfordert Kommunikation mit den Akteuren und kann auch ein Pilotprojekt beinhalten. Aufgrund des Umfangs, den ein solches Konzept aufweist, liegen die Investitionen insgesamt im niedrigen Bereich.

M1.3 Multi-User-Hubs

Etablierung von Multi-User-Hubs (kooperative Nutzung) und Einbezug weiterer Warengruppen

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Die kooperative Nutzung von Mikro-Depots durch mehrere Logistikdienstleister ist eine organisatorische Maßnahme, die durch Kommunikation unter den Beteiligten ermöglicht wird. Die Stadt sollte hierfür die Plattform bieten bzw. als Moderator auftreten.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Infrastruktur und Moderation:

- Schaffung von Infrastruktur für die kooperative Nutzung von Mikro-Depots (sowohl Kommunikation als auch Technologien für die Umsetzung der Mikro-Depots)

- Schaffung von Grundlagen für einen fairen Wettbewerb bzw. für die Kooperation der Unternehmen, Verlagerer und Kunden
- Moderation seitens der Stadt bzgl. der Zusammenarbeit der Logistikdienstleister

Kategorisierung Investitionsaufwand: (3) mittel

Begründung Investitionsaufwand: Die Bereitstellung der Infrastruktur für ein Mikro-Depot zur kooperativen Nutzung beinhaltet mittlere Investitionskosten. Um eine optimale Kooperation zu ermöglichen, wird ein geeignetes IT-System benötigt. Die Höhe der Investitionen in die Infrastruktur richtet sich v. a. nach Art und Anzahl der Mikro-Depots. Wenn z. B. auf gebrauchte Container zurückgegriffen werden kann, können sich die Investitionen gegenüber baulichen Maßnahmen deutlich reduzieren. In der Summe liegen die Investitionen für mehr als einen Standort im unteren mittleren Bereich.

In der nachstehenden Portfolio-Darstellung für die Maßnahme ‚M1 Mikro-Depots‘ wird ersichtlich, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

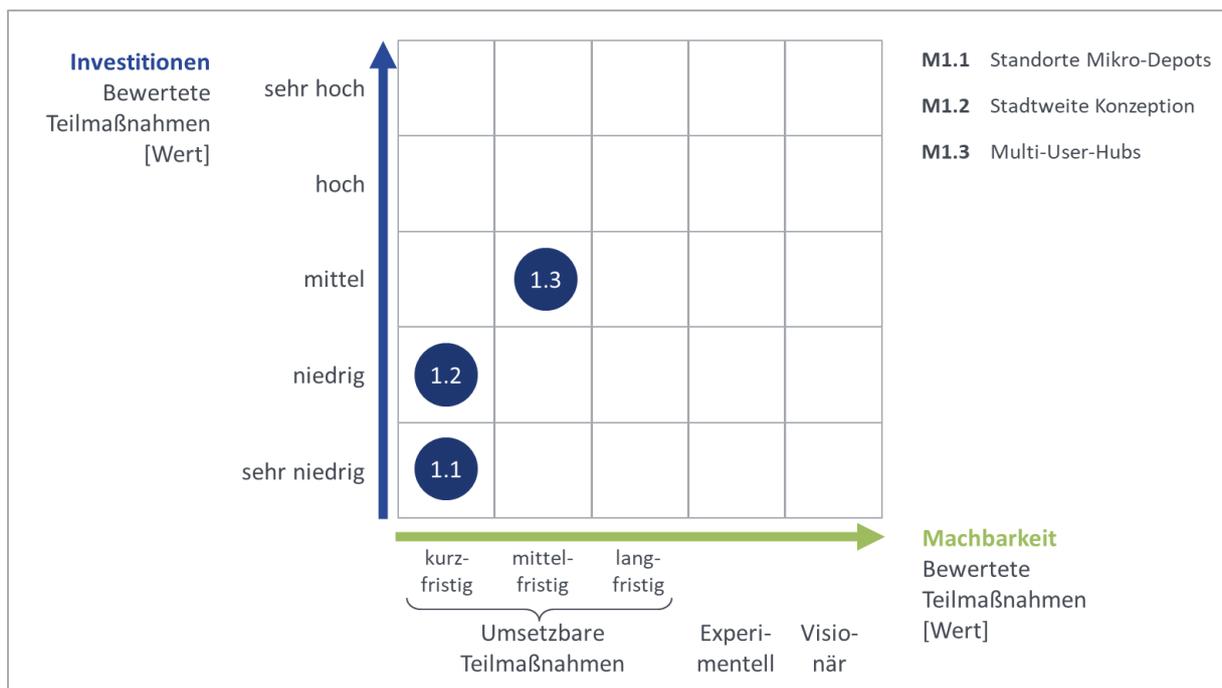


Abbildung 24: Portfolio M1 – Mikro-Depots

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|--|---|
| M2 Konsolidierungspunkte für städtische Warenströme | Warenbündelung / -übergabe |
| Beschreibung | |
| <p>In Frankfurt am Main fehlen (Puffer-)Flächen für Zwischenlagerungen von benötigten Baustoffen. Häufig verfügen Baustellen über nicht hinreichende Logistikkonzepte. Aufgrund der unkoordinierten Anlieferungen entstehen Beeinträchtigungen für die Bauarbeiten sowie negative Effekte für die Nachbarschaft (u. a. zugeparkte Flächen, illegales Abladen). Bei der Baustellenlogistik existiert die Besonderheit, dass die Baustoffe oft unterschiedliche Anforderungen aufweisen und Fertigteile oder Fassadenelemente nicht auf der Baustelle zwischengelagert werden können, sondern just in time geliefert und verbaut werden. In diesem Bereich erweist sich eine optimierte und baustellenübergreifende Verkehrsplanung der Großbaustellen in Frankfurt am Main als notwendig. Ein zentraler Konsolidierungspunkt bietet sich als Lösung für die Zwischenlagerung und gebündelte Ver- und Entsorgung von Baustellen an und stellt idealerweise den Ausgangspunkt intermodaler Transportketten dar.</p> <p>Darüber hinaus kann bei der Umsetzung eines Konsolidierungspunktes die Belieferung mit der Entsorgung von Reststoffen bei den Unternehmen kombiniert werden. Der Handlungsbedarf bei der Baulogistik ist in Frankfurt a. M. besonders hoch. Dennoch sollte auch über die Einrichtung von Konsolidierungszentren für weitere Warengruppen (z. B. Lebensmittel) nachgedacht werden. Der Aufbau eines trimodalen Güterverkehrszentrums (GVZ) vor der Stadt bietet sich an, um all diese Bedarfe zusammenzuführen und Warenströme an einem Punkt zu bündeln.</p> | |
| Ziele | |
| <p>Ziel der Maßnahme ist die optimale und umweltverträgliche Ver- und Entsorgung von Baustellen und Geschäften durch gebündelte Transporte. Dadurch können (schwere) Lieferverkehre im innenstädtischen Bereich reduziert und somit städtische Infrastrukturen entlastet werden. Die Maßnahme trägt zur Reduktion von Schadstoffemissionen, zur Verkehrssicherheit und zur Flächenbereitstellung für die Logistik bei, darüber hinaus fördert sie die Etablierung von kooperativen Modellen.</p> | |
| Teilmaßnahmen | |
| M2.1 | Baustellenübergreifendes Logistik-Hub, z. B. Schnittstelle Osthafen als Umschlagplatz für Baustoffe, Bauschutt nutzen |
| M2.2 | Kombination von Ver- und Entsorgung (insb. Reststoffe) |
| M2.3 | Einrichtung von Sammel- und Verteilzentren zur Bündelung von Warengruppen, z. B. Nahrungsmittel, Stückgut, Kühllogistik |
| M2.4 | Aufbau eines (trimodalen) GVZ vor der Stadt |

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Die Maßnahme setzt das Vorhandensein eines geeigneten Standorts, der möglichst multi-modal angebunden ist, für die Konsolidierung voraus. Logistische Infrastrukturen und Schnittstellen zwischen Fernverkehr und der Feindistribution im urbanen Raum müssen dazu weiterentwickelt und umgestaltet werden. Geeignete notwendige physische Infrastruktur (Rampen, überdachte Hallen, Umschlagsmittel, etc.) und informatorische Infrastruktur (IT-Schnittstelle) sind ebenfalls für den reibungslosen Betrieb des Konsolidierungspunktes erforderlich. Essentiell für die Konzeptentwicklung und Umsetzung ist die Kooperationsbereitschaft der Anlieferer und Wettbewerber (horizontale und vertikale Kooperation). Wettbewerbsrechtliche Regelwerke müssen hier eingehalten werden. Ebenso ist eine Anfrage an das Bundeskartellamt bzgl. zu berücksichtigender Aspekte notwendig.

Eine niedrige Beteiligungsrate der Akteure gefährdet den wirtschaftlichen Erfolg des Konzepts. Durch ineffektive Umschlagvorgänge besteht die Gefahr, die Kostenvorteile der Konsolidierung in der Anfangsphase zum Teil wieder zu neutralisieren – mit u. a. längeren Lieferzeiten als Konsequenz. Teilnahmeanreize können durch eine Anfangsunterstützung in Form einer öffentlichen Förderung oder auch durch verkehrspolitische Anreize/Maßnahmen geschaffen werden. Der Betrieb der Konsolidierungspunkte durch die öffentliche Hand (z. B. durch die Stadt) erweist sich als sinnvoll, da die Schnittstelle zur kommunalen Verkehrssteuerung genutzt werden kann. Für die Organisation müssen entsprechende Kapazitäten bei der Stadt vorhanden sein bzw. eingeplant werden. Eine weitere Möglichkeit wäre, dass der Betreiber lediglich die Koordinierungsfunktion übernimmt und einzelne Logistikdienstleister Flächen anmietet oder Services bezieht.

Es ist notwendig, ein schlüssiges Implementierungskonzept zu entwickeln, das die Interessen aller relevanten Akteure im urbanen Raum einbezieht und auf eine nachhaltige, flexible, moderne und kundenorientierte urbane Distribution abzielt. Um die Maßnahme der Konsolidierungspunkte voranzutreiben, sollten die Empfänger als Auftraggeber von logistischen Aktivitäten stärker in die Pflicht genommen werden. So könnten bspw. schon im Rahmen von Ausschreibungen die Nutzungen von Konsolidierungspunkten vorgesehen werden. Für eine verpflichtende Nutzung von Konsolidierungspunkten fehlen bisher die rechtlichen Rahmenbedingungen seitens der Stadtverwaltung.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Für die Einrichtung eines Konsolidierungspunktes sollte der Standort am Rande oder außerhalb des Stadtgebietes liegen – mit leistungsfähigen und multimodalen Verkehrsanbindungen an die Verkehrsträger (Wasser, Schiene und Straße). Eine wichtige Voraussetzung ist dabei, dass diese Standortflächen die Belastungen eines Logistikstandorts hinsichtlich Verkehrsaufkommen, Lärm und möglicher Schadstoffemissionen abbilden können. Der Standort sollte ebenfalls geeignete Möglichkeiten zur umweltverträglichen Ver- und Entsorgung der Stadt aufweisen (Nähe zum Endkunden).

Die Bündelung der Warenströme hat v. a. ein hohes Potenzial für Stadtgebiete, in denen die Nutzungskonkurrenzen besonders hoch sind. Hierzu zählen die innerstädtischen Stadtgebietstypen. Eine Bündelung für Industrieparks oder Logistikstandorte erweist sich durch die speziellen Anforderungen an die Güter (z. B. für Chemietransporte) als nicht zielführend.

Stadtgebietstypen (Zielgebiete für Konsolidierung): Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet, Gewerbegebiet, Handelsstandort

Verkehrliche Wirkungen

Verlagerungen und Bündelungen von Transporten auf der letzten Meile führen zu einer räumlichen und zeitlichen Entzerrung der Lieferverkehre auf der letzten Meile. Eine Konsolidierung von Baustellenlogistik bzw. Zwischenpufferung von Material führt zudem zu einer geringeren Belastung der städtischen Infrastruktur und zu einer Vermeidung von regelwidrigen Entlade- und Abladeprozessen. Die Restriktionen, insb. in der Innenstadt, hinsichtlich zeitlicher Einfahrbeschränkungen und Flächenmangel entschärfen sich durch die gebündelte Anlieferung. Durch den Einsatz von kleineren Fahrzeugen innerhalb der Stadt kann die Anzahl an schweren LKW reduziert werden. Dies sowie die entspanntere Parkplatzsituation beim Entladen führt zu einer besseren Übersichtlichkeit auf den Straßen. Bei kleineren Fahrzeugen ergeben sich weniger tote Winkel, die eine Gefährdung für Fußgänger und Radfahrer darstellen. Somit wird durch diese Maßnahme auch die Verkehrssicherheit positiv beeinflusst.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M2 enthält die folgenden vier Teilmaßnahmen.

M2.1 Baustellen-Hub

Baustellenübergreifendes Logistik-Hub, z. B. Schnittstelle Hafen als Umschlag- und Zwischenlagerungsort für Baustoffe. Für Frankfurt würde sich bspw. als „Schnittstelle“ der Osthafen Frankfurt am Main als Umschlagplatz für Baustoffe und Bauschutt eignen. Wichtige Unternehmen der Bau- und Logistikbranche sind in diesem Binnenhafen angesiedelt und Baustoffe erreichen die Metropole über den Hafenbetrieb.⁷¹

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Der größte Nutzen eines baustellenübergreifenden Logistik-Hubs würde sich einstellen, wenn eine umfassende Bündelung bzw. eine zentrale Koordination erfolgen könnte. Dies setzt jedoch eine rechtlich bindende Regelung voraus, die derzeit noch nicht gegeben ist. Trotzdem erscheint ein zentraler Ort sinnvoll, an dem Baumaterial (z. B. Schüttgüter) in großer Menge antransportiert und zwischengelagert werden können. Insbesondere Häfen, die bereits auf „Bulkware“ und Massengütertransport ausgelegt sind, bieten hier eine sehr gute Infrastruktur. Baustellen-Hubs finden sich insbesondere bei der Organisation von Großbaustellen, um eine zentrale und koordinierte Ver- und Entsorgung zu erreichen (z. B. Deutsche Bahn).

Der Osthafen Frankfurt am Main eignet sich aufgrund seiner räumlichen Nähe zum Stadtgebiet speziell für die Lagerung und Konsolidierung von Bulk-Ware. Er erfüllt damit die Voraussetzungen für ein Baustellen-Hub bzw. die Bündelung der Ver- als auch Entsorgung. Allerdings sollte dabei berücksichtigt werden, dass zentrale Bündelungsorte am Hafen auch zu einer höheren Verkehrsbelastung der Straßen führen, die für die InnenstadtAuslieferung benötigt werden. Am Beispiel des vorgeschlagenen Ausbaus des Osthafens wären dies die Hanauer Landstraße und der Ratswegkreisel. Parallel zum Osthafen wäre auch zu untersuchen, ob bspw. auch Teile des Gutleut-Hafenviertels, des Hafenviertels Höchst o. a. zur verkehrlichen Entlastung des Osthafens beitragen könnten, bzw. ob – je nach Bautätigkeiten – hier sogar ein „Split“ zwischen zwei Häfen erfolgen könnte.

Analog zu bestehenden GVZ gilt auch hier, dass die verkehrliche Anbindung und entsprechende Logistik-Infrastrukturen vorhanden sein müssen, um geeignete Logistikdienstleister bzw. Bauunternehmen als Mieter bzw. Nutzer zu finden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

⁷¹ Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main, 2021

Ausbau Osthafen Frankfurt am Main:

- Identifikation eines geeigneten Standorts am Osthafen bzw. der verkehrlichen Anbindung
- Ermittlung und Erstellung eines Pilotkonzepts zur Umsetzung und Verprobung eines Baustellen-Hubs (z.B. Leistungsfähigkeit des Umschlags bzw. der Anbindung an mögliche Großbaustellen)
- Einbindung möglicher Akteure bzw. Einbezug des Konzepts in Großbaumaßnahmen
- Schaffung der Infrastruktur für Lagerung sowie Be- und Entladung

Kategorisierung Investitionsaufwand: (4) hoch

Begründung Investitionsaufwand: Für den Aufbau des Hubs müssen hohe Investitionen in die Infrastruktur getätigt werden. Die Kosten für Technologien und IT sind eher gering zu bewerten und abhängig vom Funktionsumfang des Hubs.

M2.2 Kombination Ver- und Entsorgung

Kombinierte Ver- und Entsorgung (insb. Reststoffe)

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Durch Vorgaben kann eine Paarigkeit von Güterverkehrsströmen erreicht werden (z. B. Ablieferung Vollgut und auf Rückweg Mitnahme von Verpackungsabfällen). Dieses Konzept kann durch Vorgaben der Stadt und auch durch Anreize zur Kooperation zwischen den Logistikunternehmen geschaffen werden (z. B. Schaffung von Abgabevorteilen, wenn zwei Unternehmen für eine Konsolidierung ihrer Fahrten sorgen). In Städten wie bspw. Amsterdam ist die kombinierte Ver- und Entsorgung bereits im Einsatz. Erfolgsentscheidend ist auch hier die Kooperation der einzelnen Beteiligten.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Pilotprojekt „kombinierte Ver- und Entsorgung“:

- Identifikation möglicher paariger Logistikströme in der Stadt bzw. Identifikation möglicher geeigneter Gütergruppen
- Einbezug von möglichen Akteuren sowie Logistikdienstleister
- Ermittlung möglicher Vergütungen durch die Stadt für die involvierten Akteure

Kategorisierung Investitionsaufwand: (3) mittel

Begründung Investitionsaufwand: Es bedarf entsprechender Fahrzeuge, die dazu geeignet sind, auf einer Tour sowohl Ver- als auch Entsorgung vorzunehmen. Es wird IT benötigt, die in der Lage ist, auch die Entsorgung mit zu planen. Unter Umständen ist auch eine App-Einbindung denkbar, in der Nutzer ihre Bedarfe an Entsorgung angeben können.

M2.3 Zentren zur Bündelung von Warengruppen

Einrichtung von Sammel- und Verteilzentren zur Bündelung von Warengruppen, z. B. Nahrungsmittel, Stückgut, Kühllogistik

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – langfristig

Begründung Machbarkeit: Die Erstellung eines Konsolidierungspunkts ist Grundlage für die Bündelung von Waren. Benötigt werden geeignete Umschlagzentren, die mit entsprechender Technologie bestückt sind. Der Transport-, Lager- und Umschlagmarkt bietet eine Vielzahl an technischen Lösungen, die sich alle in der Praxis bewährt haben. Wesentlich für einen Konsolidierungspunkt sind die verkehrliche Anbindung und eine entsprechende Logistik-Infrastruktur, um geeignete Logistikdienstleister als Mieter bzw. Nutzer zu finden. Im Wesentlichen handelt es sich hierbei um die Voraussetzungen, die auch für ein GVZ gelten.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Einrichtung eines Konsolidierungspunktes:

- Ermittlung möglicher Akteure (Kundengruppen und Logistikdienstleister) und Investoren
- Erstellung einer Standortplanung und Identifikation eines möglichen Konsolidierungsstandortes
- Planung möglicher Logistikketten bzw. Erstellung der Anforderungen zur Ausführungsplanung
- Planung rechtlicher und baulicher Maßnahmen
- Bauliche Umsetzung

Kategorisierung Investitionsaufwand: (4) hoch

Begründung Investitionsaufwand: Die größte Investition stellt hier der Aufbau des Verteilzentrums dar, inkl. aller benötigter Umschlagtechnologien, sofern diese bereitgestellt werden sollen. Technologien und IT-Systeme sind hier der geringere Anteil der Investitionen. Aufgrund der Notwendigkeit des Einsatzes moderner IT und Technologie zum Betrieb der Zentren sind diese aber nicht zu vernachlässigen. Beim Betrieb mehrerer Zentren können Skaleneffekte durch den Einsatz des gleichen Systems genutzt werden.

M2.4 Aufbau GVZ

Aufbau eines (trimodalen) Güterverkehrszentrums vor der Stadt

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Ein trimodales GVZ benötigt neben den Voraussetzungen eines typischen Güter-Umschlagzentrums ebenso noch eine Anbindung an den Verkehrsträger Wasser und Schiene. Entsprechend hoch ist die Anzahl der beteiligten Unternehmen bzw. die Abstimmung untereinander durch entsprechende IT-Systeme. Trimodale GVZ existieren bereits seit mehreren Jahren in Deutschland und haben sich in der Praxis bewährt. In Frankfurt am Main verfügt bspw. der Osthafen mit der trimodalen Kombination von Wasserstraße, Schiene und Straße über gute Voraussetzung eines zukunftsgerichteten Güterverkehrszentrums.⁷² Eine aktuelle Studie belegt, dass umfangreiche Mengen an Gütern durch den Osthafen Frankfurt am Main geleitet werden (Transporte per Binnenschiff, Bahn und LKW im Inbound und Outbound jeweils von über 400.000 Tonnen und über 4.500 TEU monatlich)⁷³. Der Osthafen ist von essentieller Bedeutung für die Ver- und Entsorgung des Frankfurter Stadtgebiets sowie der Region Rhein-Main. Von daher bietet er sich sehr gut als „Logistik-Drehscheibe“ an.

Durch einen Ausbau bestehender bi-/ trimodaler Standorte in Gewerbe- bzw. Industriegebieten können Umschlagskapazitäten deutlich erhöht werden. Hierzu kommen im Raum Frankfurt z. B. folgende Standorte in Frage: Cargo City Süd, Infraserb Höchst, Infraserb Griesheim, Osthafen, Frankfurt-Ost (DUSS-Terminal). Auch die regionale Perspektive sollte bei der Betrachtung miteinbezogen werden. Potenzielle Pilot-/ Ergänzungsstandorte sind bspw. Hanau-Hafen, Kelsterbach/ Raunheim und Flörsheim am Main.

Eine große Herausforderung bei der Einrichtung von solchen Zentren vor der Stadt stellt allerdings die interkommunale Zusammenarbeit und die regionalplanerische Vorbereitung dar. Zusammenfassend kann daher festgehalten werden, dass der Abstimmungsbedarf, die Organisation sowie die Finanzierung eines solchen Vorhabens einer Vielzahl an Beteiligten und eines klaren Business Plans bedarf und nicht zu unterschätzen ist. Der Aufbau eines trimodalen GVZ ist zwar mit großen Aufwänden verbunden, rechnet sich aber langfristig durch die Vielzahl an Möglichkeiten, die sich bieten, um die Ver- und Entsorgung umwelt- und kostenverträglich zu organisieren. Es ist eine Investition in die Zukunft.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Einrichtung eines GVZ:

- Bestimmung möglicher Akteure (Kundengruppen und Logistikdienstleister) und Investoren
- Bestandsanalyse bestehender bi-/ trimodale Standorte, Ermittlung des Bedarfs, Ausschöpfung freier Kapazitäten und Flächensuche

⁷² Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main, 2021

⁷³ ebd.

- Erstellung einer Standortplanung und Identifikation potenzieller GVZ-Standort
- Planung möglicher Logistikketten und Erarbeitung der Anforderungen zur Ausführungsplanung
- Planung rechtlicher und baulicher Maßnahmen
- Bauliche Umsetzung/Vorhaltung/ Sicherung der Flächen mit Zugang bzw. im Umfeld bi-/trimodaler Standorte für Unternehmen mit multi-/ intermodalen Nutzungsambitionen (Führungsvorteile erkunden)
- Einbindung Wirtschaftsförderung zur offensiven Gewinnung von Unternehmen mit Interesse an bi-/ trimodalem Zugang für vakante Flächen im Umfeld dieser Standorte
- Durchgängige Lieferketten in Verbindung mit GVZ prüfen
- Planung möglicher Logistikketten und Erarbeitung der Anforderungen zur Ausführungsplanung
- Planung rechtlicher und baulicher Maßnahmen
- Bauliche Umsetzung

Kategorisierung Investitionsaufwand: (5) sehr hoch

Begründung Investitionsaufwand: Der Aufbau eines (trimodalen) GVZ benötigt hohe Investitionen in die notwendige Infrastruktur, d. h. Aufbau und Erschließung des Standorts sowie Beschaffung aller notwendigen Technologien zum Umschlag der Ladungen. IT-Investitionen sind geringer, da erprobte Systeme zum Betrieb genutzt werden können und es keiner Neuentwicklungen bedarf.

Bei bestehender Infrastruktur ist der Investitionsaufwand deutlich geringer, da primär mit organisatorischem Aufwand zu rechnen ist.

Die nachstehende Portfoliodarstellung für die Maßnahme 'M2 Konsolidierungspunkte für städtische Warenströme' visualisiert die Einordnung der Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und benötigter Investitionen.

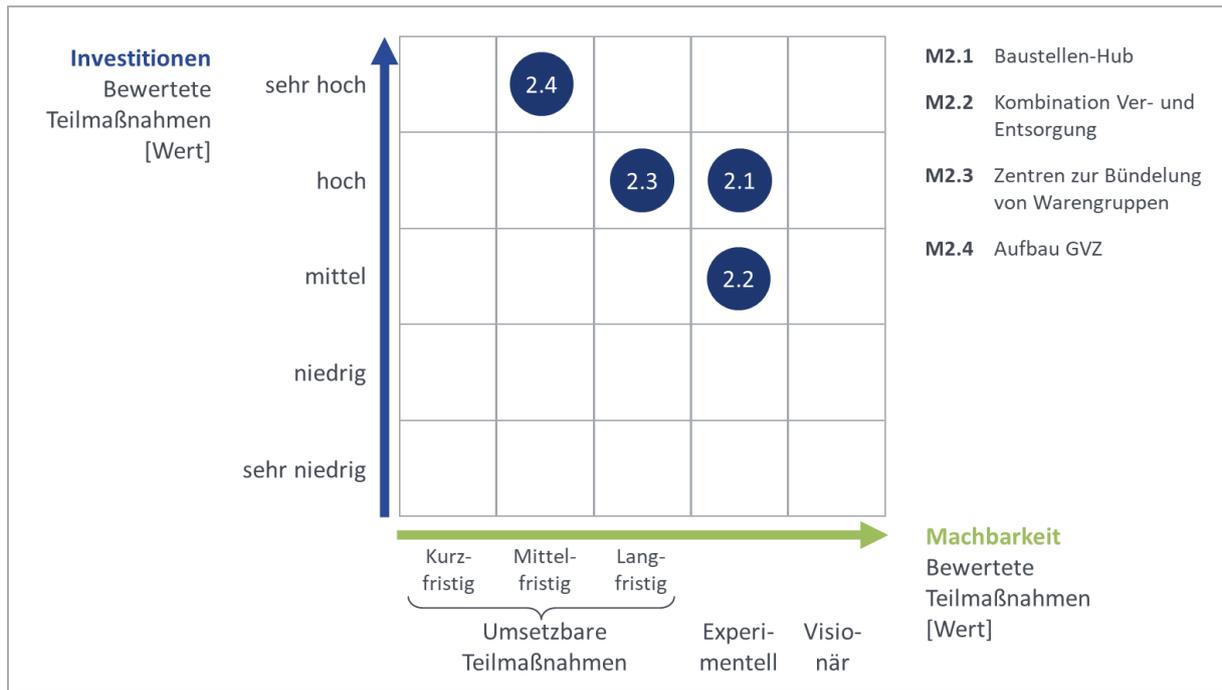


Abbildung 25: Portfolio M2 – Konsolidierungspunkte für städtische Warenströme

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|--|-----------------------------------|
| M3 (Anbieterübergreifende) Paketstationen | Warenbündelung / -übergabe |
| Beschreibung | |

Als alternative Abholorte für Sendungen in dichtbesiedelten Stadtgebieten finden Paketstationen bzw. Paketshops bereits verbreitete Anwendung bei KEP-Unternehmen in Deutschland. Mit der 24/7-Zugänglichkeit bieten Paketstationen dem Paketempfänger zeitliche Flexibilität bei der Sendungsabholung und dem KEP-Dienstleister eine zusätzliche, sichere und verlässliche Zustellmöglichkeit, um wiederholte Zustellversuche bei Nichtantreffen der Empfänger zu vermeiden. In der Praxis wird allerdings häufig ein proprietäres System von Dienstleistern betrieben (bspw. DHL), d. h., dass die Paketstationen lediglich für eigene Sendungen genutzt werden. Im Hinblick auf die Flächenknappheit im städtischen Raum nimmt die Bedeutung von nicht-proprietären Paketstationen zu. Das zeigt sich in der gestiegenen Anzahl an Produkthanbietern und Angeboten von anbieteroffenen Paketboxlösungen auf dem Markt sowie in den pilotierten Anwendungen, die Städte und Kommunen bereits einsetzen.

Anbieterübergreifende Paketstationen bieten den Vorteil, dass sie systemübergreifend von allen Dienstleistern genutzt werden können. Es existieren verschiedene Konfigurationsmöglichkeiten von Paketstationen, z. B. stationäre Paketstationen (feste Verortung mit baulichen Maßnahmen) oder mobile Paketstationen (standortunabhängig ohne bauliche Maßnahmen, Verlagerung an neuen Standort innerhalb kürzester Zeit möglich). Anbieterneutrale Paketstationen können auch als Teil eines Übergabesystems zur Zwischenlagerung der zu transportierenden Waren von lokalen Händlern und Gewerbetreibenden für ihre Kunden dienen und einen Beitrag zur Stärkung der lokalen Wirtschaft leisten. Für Städte und Kommunen empfiehlt es sich, Flächen für anbieterübergreifende Paketstationen bei Neubauplanungen zu berücksichtigen und in Stadtquartiere bzw. in das Stadtbild zu integrieren.

Ziele

Diese Maßnahme verfolgt das Ziel, zentrale Warenübergabepunkte für innerstädtische Sendungen zu schaffen und damit einen effizienten Ablauf von Logistikverkehren sowie effektivere Flächennutzungen im städtischen Raum zu gewährleisten. Die Maßnahme trägt zur Etablierung kooperativer Modelle, Flächenbereitstellung, Verkehrssicherheit und Reduktion von Schadstoffemissionen bei.

Teilmaßnahmen

- M3.1 Anbieterübergreifende Paketstationen zur B2C-Belieferung Pilotierte Anwendung und Einführung von mobilen Paketstationen (in Kombination mit einem Paketbus)
- M3.2 Mobile Paketstationen (in Kombination mit Paketbus)

M3.3 Flexible Paketstationen (verschießbare Boxen für Pakete, die ohne bauliche Maßnahmen auf den Boden aufgestellt werden)

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Diese Maßnahmen setzt in erster Linie die Verfügbarkeit geeigneter Standorte bzw. Flächen voraus. Geeignete Standorte sind häufig frequentierte Plätze mit guter Anbindung und Erreichbarkeit (z. B. Bahnhöfe, Supermärkte, U-Bahn-Stationen), die neben der freien Zugänglichkeit und Benutzerfreundlichkeit auch technische Voraussetzungen (Stromversorgung/Internetzugang) erfüllen. Die Auswahl der Standorte sowie die Gestaltung der Paketstationen sollte in enger Absprache mit den KEP-Dienstleistern, dem lokalen Gewerbe und der lokalen Bevölkerung erfolgen. Letztere ist wichtig, da Paketstationen aufgrund ihrer Anzahl und ihrem Design zunehmend als störend empfunden werden und Akzeptanzprobleme auslösen. Außerdem müssen Ablagegenehmigungen der Kunden vorliegen, damit die Sendungen an anbieterneutralen Paketstationen deponiert werden dürfen. Die Finanzierungs- und Betreiberfrage ist frühzeitig zu klären, um Bedenken bei den KEP-Dienstleistern zu minimieren.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Die Maßnahme eignet sich für dicht besiedelte Stadtgebiete bzw. Hauptzustellgebiete von B2C-Sendungen, in denen die Endkunden die Paketstationen fußläufig schnell erreichen können.

Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Mischgebiet, Wohngebiet

Verkehrliche Wirkungen

Durch die Nutzung von Paketstationen werden Sendungen gebündelt an einen Ort zugestellt. Die Erstzustellquote von Sendungen an Kunden wird erhöht, wodurch ein erneuter Zustellversuch seitens der Lieferanten entfällt. Somit reduzieren sich die gefahrenen Kilometer für die Zustellung. Zudem haben Lieferanten die Möglichkeit, ihre Routen zu optimieren und es entstehen weniger Verkehrsbehinderungen durch in zweiter Reihe haltende Paketfahrzeuge. Bei Nutzung der Paketstationen von lokalen Händlern für die Warenübergabe an Kunden, werden zudem auch Kundenzielverkehre reduziert. Bei Anfahrt der Paketstationen durch die Endkunden entstehen allerdings auch Mehrverkehre.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M3 enthält die folgenden drei Teilmaßnahmen:

M3.1 Anbieterübergreifende Paketstationen

Anbieterübergreifende Paketstationen zur B2C-Belieferung

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Insbesondere Städte können Paketstationen aufstellen, um damit eine Bündelung von Empfängern bzw. Versendern zu erreichen. „White-Label“ bzw. neutrale Paketstationen finden sich bereits in mehreren Städten bzw. Stadtgebieten. Es bedarf einer engen Absprache mit den KEP-Dienstleistern bzw. der Wartung und Pflege der Paketstationen.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Umsetzung „White-Label-Paketstationen“:

- Identifikation möglicher Anbieter für anbieterübergreifende Paketstationen
- Ausschreibung und Auswahl einer Technologie
- Erstellung und Erprobung eines Konzepts zur Einbindung von Logistikdienstleistern
- Konzept für die Abrechnung von Leistungen und Berücksichtigung des Datenschutzes/Gefahrenübergang der Ware

Kategorisierung Investitionsaufwand: (3) mittel

Begründung Investitionsaufwand: Ausgehend von einer stadtweiten Umsetzung werden die Kosten für die Anschaffung der Stationen als mittel angesehen. Es wird ein geeignetes IT-System benötigt, das eine kooperative Nutzung bei gleichzeitiger optimaler Ausnutzung gewährleistet. Es bedarf keiner nennenswerten Investition in Fahrzeuge bzw. Technologie.

M3.2 Mobile Paketstationen

Mobile Paketstationen (in Kombination mit Paketbus)

Kategorisierung Machbarkeit: visionär

Begründung Machbarkeit: Mobile Paketstationen können am Beladeort kommissioniert und dann von einem Schlepperfahrzeug bzw. Bus an eine bestimmte Station gefahren werden. Dort erfolgt der Austausch mit einer weiteren Paketstation, so dass mit einer Fahrt ein

Standort ver- und entsorgt wird. Das Konzept ist als innovativ anzusehen und befindet sich im Pilotstadium (Beispiel Rinspeed).

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Machbarkeitsstudie:

- Ermittlung logistischer Routen, die sich für den Einsatz solcher mobilen Stationen eignen
- Erstellung eines Transport-Fahrplans
- Identifikation möglicher Anbieter bzw. Logistikdienstleister; Prüfung des Interesses des örtlichen ÖPNV-Anbieters
- Umsetzung anhand eines ersten Pilotprojekts

Kategorisierung Investitionsaufwand: (3) mittel

Begründung Investitionsaufwand: Die Kosten für geeignete Fahrzeuge, um die Stationen zu transportieren, sind geringer als die Anschaffungskosten für die Stationen selbst, da nicht jede Station ein Fahrzeug benötigt. Falls (durch Umrüstung) auf bestehende Fahrzeuge, etwa Busse der VGF, zurückgegriffen werden kann, reduzieren sich die Kosten. Die Aufwendungen für IT/ Kommunikation sind gering.

M3.3 Flexible Paketstationen

Flexible Paketstationen (verschießbare Boxen für Pakete, die ohne bauliche Maßnahmen auf dem Boden aufgestellt werden)

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Flexible Paketstationen können an geeigneten Plätzen (z. B. Parkplätze) schnell und unkompliziert aufgestellt werden (z. B. umgebaute oder zweckentfremdete Container/Wechselbrücken). Sie basieren auf erprobter Technologie und benötigen kaum bauliche Maßnahmen. In mehreren Städten wurden bereits vergleichbare Systeme errichtet. Eine Abstimmung muss zwischen Stadt, Transporteuren und Endkunden erfolgen.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Umsetzung flexible Paketstationen:

- Ermittlung möglicher Teilnehmer bzw. Unternehmen
- Anforderungsanalyse für die Ermittlung geeigneter Technologien bzw. Lade- und Lagertechniken, Basis: Gespräche mit den Endkunden bzw. der Transportwirtschaft
- Ausschreibung und Auswahl von Technologien
- Umsetzung der Projekte und Bewertung anhand festgelegter Methodik

Kategorisierung Investitionsaufwand: (3) mittel

Begründung Investitionsaufwand: Zur Anschaffung flexibler Paketstationen fallen Investitionen im mittleren Bereich an. Zusätzlich sollten geeignete Fahrzeuge angeschafft werden, um die Depots transportieren zu können.

Die nachstehende Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M3: Paketstationen/-shops' zeigt, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

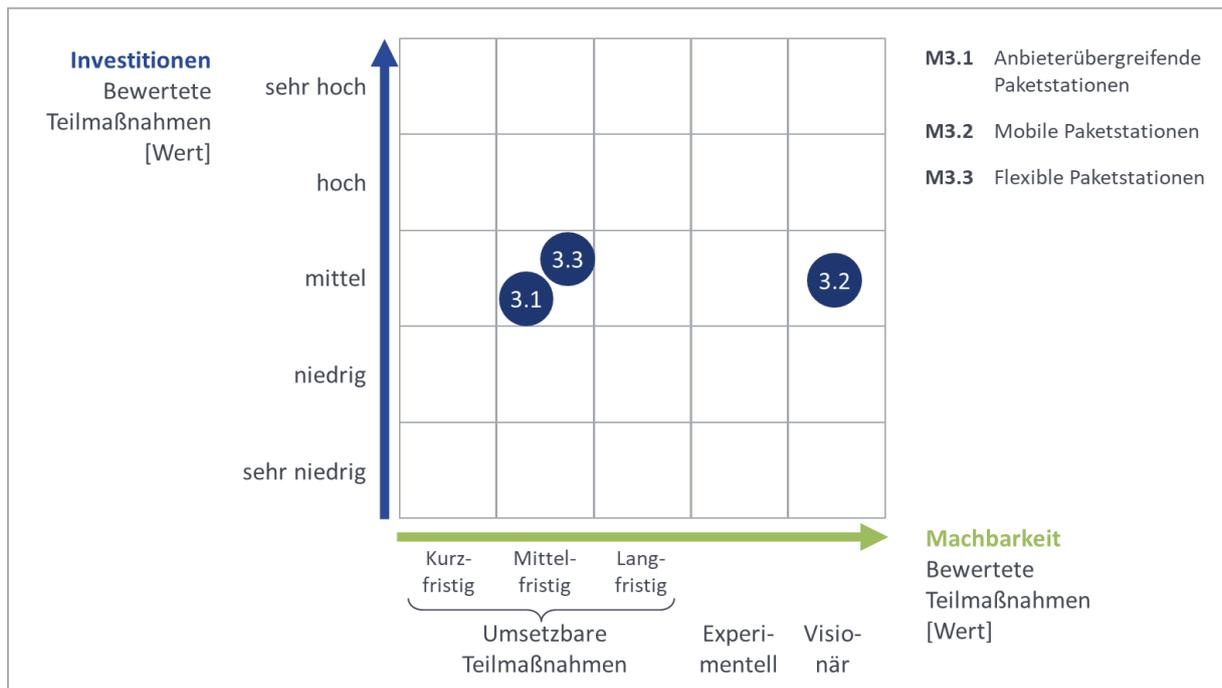


Abbildung 26: Portfolio M3 – Paketstationen/ -shops

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|---------------------------------|---------------------------------|
| M4 Lokale Lieferservices | Warenbündelung/-übergabe |
| Beschreibung | |

Diese Maßnahme strebt die Umsetzung eines lokalen Lieferservice von lokal ansässigen Geschäften für Kunden an (B2C-Lieferungen). Der lokale (Einzel-)Handel sieht seine Existenz zunehmend durch die Online-Konkurrenz am Markt bedroht. Zudem ist es durch die COVID-19-Pandemie für Geschäfte ohne eigenen Online-Shop und Lieferdienst schwierig, ihre Kunden konstant zu erreichen und ihnen ein attraktives Einkaufserlebnis zu bieten. In Kooperation mit dem lokalen Einzelhandel ist die Umsetzung eines zentral organisierten Lieferservice nicht als Ersatz des stationären Einkaufs durch den Kunden zu verstehen, sondern vielmehr als Mehrwertdienstleistung für eine effiziente und emissionsfreie Logistik.

Mit der Umsetzung eines lokalen Lieferservice sollte idealerweise die Erstellung eines Online-Marktplatzes für die Bestellung der Produkte einhergehen. Der Online-Marktplatz stellt eine Plattform dar, die alle Funktionen von der Produktbereitstellung über Bestellabwicklung, Logistik und Zahlungsabwicklung enthält. Die Einrichtung eines Online Marktplatzes ist nach Einschätzung von Experten nicht Aufgabe der Stadt, sondern sollte von den Akteuren selber organisiert werden. Der Lieferservice bis an die Haustür wird zentral organisiert (Bündelungseffekt) und erfolgt per Fahrradkurier soweit möglich noch am selben Tag (Kundenmehrwert). Mit entsprechender Transportausrüstung (z. B. Kühlboxen) können Lieferaufträge von temperaturgeführten Produkten (Lebensmittel/dringende Medikamente) durchgeführt werden. Der Lieferservice kann durch einen lokalen Kurierdienst im Stadtquartier oder durch einen neutralen regionalen Logistikdienstleister erfolgen. In Frankfurt am Main sind bereits viele Lieferdienste etabliert. Daher wird empfohlen, mit lokalen Kurieren in Kontakt zu treten, um bereits bestehende Angebote bei der Umsetzung der Maßnahme zu berücksichtigen. Der Online-Marktplatz kann parallel in Kooperation mit einem externen Anbieter und dem Lieferdienst umgesetzt werden.

Ziele

Der lokale Lieferservice trägt zur Minderung der lokalen Lärm-, Luftschadstoff- und CO₂-Emissionen bei. Die Etablierung eines lokalen Lieferservice in Kombination mit einem Online-Marktplatz für Einzelhändler forciert die Zusammenarbeit zwischen lokaler Wirtschaft, lokalen Fahrrad- bzw. Kurierdiensten und Endkunden. Durch den Mehrwertservice sind lokale Einkäufe attraktiver für Endkunden und durch die Lieferservice-Beteiligung werden die Geschäfte vor Ort unterstützt.

Teilmaßnahmen

- M4.1 Lokaler Lieferservice (B2C) in Kombination mit einem durch die Akteure organisierten Online-Marktplatz für Einzelhändler

M4.2 Übernahme der Logistikleistungen und -steuerung für ein Quartier (White-Label)

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Diese Maßnahme setzt das Interesse und die aktive Mitwirkung und Unterstützung lokaler Händler in den Quartieren voraus. Wichtig ist, dass die lokalen Händler vor Ort ihren Kunden einen solchen Lieferservice anbieten wollen. Zahlungsmodalitäten und Lieferzeitpunkte müssen zwischen Händlern und Endkunden im Vorfeld geklärt werden, sodass der lokale Lieferdienst lediglich die Lieferung auszuführen hat. Auch systembedingte Themen (bspw. Haftungsübergang/Transportschäden) müssen eindeutig geregelt werden. Im Hinblick auf den Einsatz eines lokalen Online-Marktplatzes muss die Stadt nicht in die Entwicklung einer Plattform investieren, sondern kann auf bereits bestehende und am Markt etablierte Anbieter zurückgreifen.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Für den Lieferservice sollte in einem ersten Schritt eine Region bzw. ein Liefergebiet definiert werden, in der/in dem ein möglichst hohes Nachfragepotenzial seitens der Endkunden besteht. Der regionale Umkreis des Lieferservice kann anhand des potenziellen Kundenkreises bestimmt werden.

Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Mischgebiet, Wohngebiet

Verkehrliche Wirkungen

Durch die Maßnahme lassen sich gebündelte und emissionsfreie Zustellungen realisieren. Dadurch entstehen weniger Verkehre im urbanen Raum (sowohl Zustellverkehre als auch private MIV zur Abholung von Bestellungen).

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M4 enthält die folgenden zwei Teilmaßnahmen.

M4.1 Lokaler Lieferservice und Online-Marktplatz

Lokaler Lieferservice (B2C) in Kombination mit einem Online-Marktplatz für Einzelhändler

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – langfristig

Begründung Machbarkeit: Lokale Händler mit Lieferservices haben sich bereits in vielen Städten etabliert. Dabei ist für die Stadt wesentlich, dass sie Voraussetzungen für die Ansiedlung solcher Unternehmen schafft. Hierzu gehören Anreize und die bewusste frühzeitige Einplanung solcher Akteure z. B. in neue Quartiere.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Einrichtung eines Gebietslieferdienstes:

- Identifikation möglicher Lieferservices und Plattformen (z. B. auch Gebietskaufhäuser), Ermittlung der Anforderungen
- Schaffung einer Infrastruktur bzw. Unterstützung eines Lieferdienstes für die Umsetzung einer solchen Lösung

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die Teilmaßnahme beinhaltet die Schaffung einer Plattform, die von Händlern, Logistikdienstleistern und Kunden genutzt wird. Daher sind die Investitionen für IT/Kommunikation etwas höher. Die Entwicklung und das Betreiben eines solchen Shop-Systems kann über eine Ausschreibung ggf. fremd vergeben werden, um die Kosten zu senken.

M4.2 White-Label Quartiersbelieferung

Übernahme der Logistikleistungen und -steuerung für ein Quartier (White-Label)

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Für die Umsetzung einer Quartierslogistik auf Basis eines neutralen Fahrzeugs („White-Label“) werden entsprechende Transportkapazitäten sowie Umschlaggeräte und Personal benötigt. Die Aufgabe der Stadt besteht in der Erstellung der entsprechenden Vorgaben/Anforderungen und der Sorge dafür, dass ein Quartier nur durch ei-

nen Dienstleister angefahren werden darf (Gebietsspediteurskonzept). Die Auswahl des Logistikdienstleisters muss für einen bestimmten Zeitraum erfolgen. Die Aufgabe der Stadt ist es, die Qualität des Logistikdienstleisters zu prüfen.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Einrichtung eines Gebietslieferdienstes:

- Identifikation möglicher Lieferservices und Plattformen (z. B. auch Gebietskaufhäuser), Ermittlung der Anforderungen
- Schaffung einer Infrastruktur oder Unterstützung eines Lieferdienstes für die Umsetzung einer solchen Lösung

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Idealerweise wird hier durch ein Ausschreibungsverfahren ein geeigneter Anbieter identifiziert und beauftragt. Dieser trägt die Kosten für z. B. die Anschaffung von Fahrzeugen und allen weiteren zur Durchführung des Auftrags notwendigen Investitionen. Die Kosten für die Dienstleistungen stellt der Anbieter den Kunden direkt in Rechnung, somit verbleiben für die Stadt die Kosten zur Erstellung einer Ausschreibung inkl. der Erstellung eines Konzepts zur Umsetzung.

Die folgende Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M4: Lokale Lieferservices' veranschaulicht, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

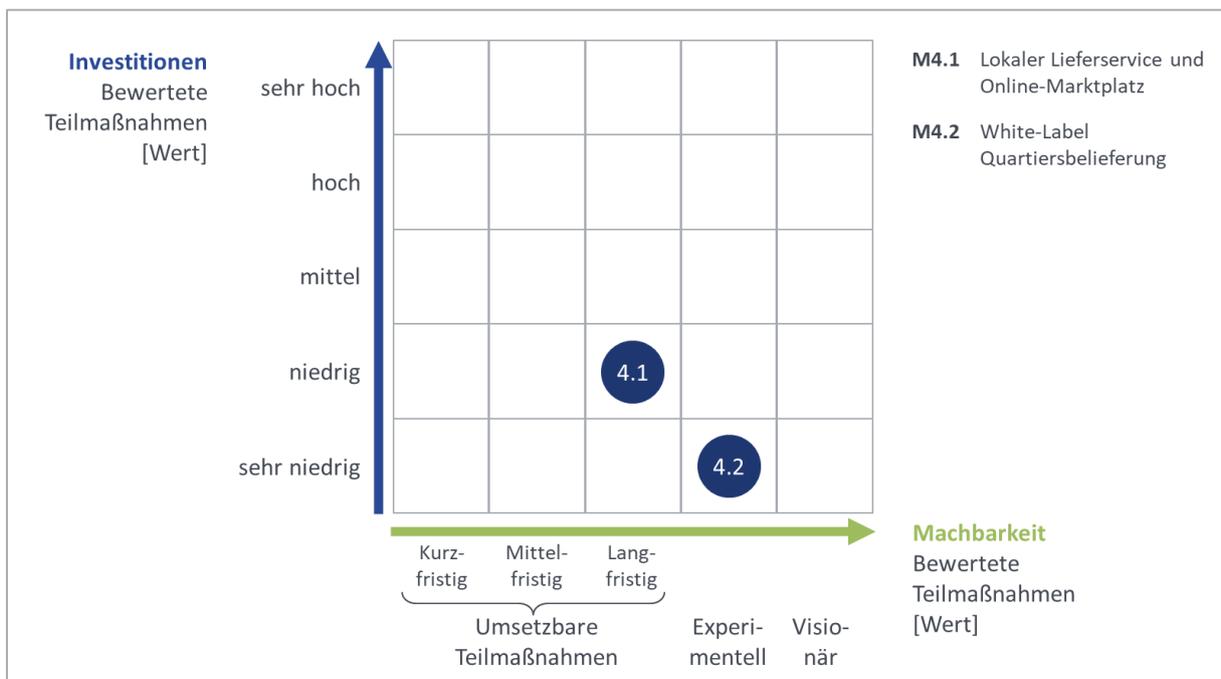


Abbildung 27: Portfolio M4 – Lokale Lieferservices

4.2.2 Handlungsfeld Stadtverträgliche Lieferfahrzeuge

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|---|--|
| M5 Nutzung ÖPNV | Stadtverträgliche Logistikfahrzeuge |
| Beschreibung | |
| <p>Die Maßnahme sieht die Umsetzung neuer Sharing-Konzepte im Bereich des Paket- und Gütertransports bzw. der Nutzung des ÖPNVs für den Gütertransport vor. Hierzu gehören vor allem neue alternative Fahrzeugkonzepte und Verkehrsmittel wie bspw. die Güterstraßenbahn oder Omnibusse, die zusätzlich zum Personentransport auch Pakete transportieren bzw. über spezielle Anhänger hierfür verfügen. Des Weiteren ist ebenso denkbar, dass der örtliche ÖPNV-Anbieter mit eigenen emissionsfreien Fahrzeugen als Betreiber städtischer Logistik-Dienstleistungen auftritt.</p> <p>Für die Stadt Frankfurt a. M. bietet sich der Einsatz einer Güterstraßenbahn an, die auf den Erfahrungen des bereits durchgeführten VGF-Pilotprojektes „LastMileTram“ aus dem Jahr 2019 aufbaut. Basis der Maßnahme sind gängige Niederflur-Straßenbahnfahrzeuge, die für den Transport von Rollbehältern ertüchtigt werden, sowie die Einbindung der Gütertram in das Logistik-Netzwerk eines bzw. mehrerer Logistik- bzw. KEP-Dienstleister.</p> | |
| Ziele | |
| <p>Wesentliches Ziel der Maßnahme ist es, dass die bestehende Infrastruktur entlastet wird und bereits verfügbare Kapazitäten des ÖPNV möglichst optimal ausgelastet werden. Die Maßnahme trägt zur Reduktion der Schadstoffemissionen, zum Einsatz alternativer Verkehrsträger und neuer Lösungen sowie zur Etablierung kooperativer Modelle bei.</p> | |
| Teilmaßnahmen | |
| <p>M5.1 Einführung einer Güterstraßenbahn (Gütertram) auf Hauptstrecken</p> | |
| Rahmenbedingungen und Voraussetzungen | |
| <p>Im Rahmen des Konzepts der Güterstraßenbahn kann die VGF als Carrier agieren, d. h. Spediteure und Paketdienstleister können Laderaum in den Transportgefäßen buchen. Die VGF plant Strecken und Transporte bzw. den Transportfahrplan der Bahn. Der Entwurf und die Umsetzung einer oder mehrerer Paketlinien sind stark abhängig vom Transportaufkommen, sodass eine enge Kommunikation/Kooperation mit KEP-Dienstleistern nötig ist. Die Paketlinien bzw. die Transporte sollten darüber hinaus in ein Netz von Paketbahnhöfen eingebunden sein, die in ihrer Struktur den Mikro-Depots ähneln und am Bedarf der Endkunden (z. B. Warenhäuser oder Innenstädte) ausgelegt sind.</p> <p>Vor der Verwirklichung einer Güterstraßenbahn wird daher dringend ein logistisches Gesamtkonzept für die Einbindung in die Stadt Frankfurt empfohlen. Hierbei ist es wichtig, dass die Stadt diese Maßnahme politisch unterstützt und die Finanzierung koordiniert.</p> <p>Für die Umsetzung der Maßnahmen ist daher zunächst ein grobes Mengengerüst (logistische Transparenz) als Planungsgrundlage für mögliche Linien oder Versorgungsketten nö-</p> | |

tig. Darüber hinaus sollten ein Konzept und eine Grundlage für die Ertüchtigung von Fahrzeugen bzw. der Infrastruktur geschaffen werden. Über ein Pilotprojekt (Testsystem) können weitere Erfahrungen in Anknüpfung an das Projekt LastMileTram aus dem Jahr 2019 geschaffen werden.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Die Einsatzmöglichkeiten einer Güterstraßenbahn sind vielfältig. Aufgrund der Größe der Fahrzeuge können bspw. große Zentren (z. B. Foren, Warenhäuser) in der Innenstadt mit Paketen oder sogar Stückgütern, bzw. auch allgemein Innenstadtbereiche mit hohem Paket- und Stückgutaufkommen, versorgt werden. In Gewerbegebieten können gezielt große Unternehmen angefahren werden, sodass diese in umweltfreundliche Logistik-Konzepte eingebunden werden. Für Industrieparks ergibt sich die Möglichkeit der gemeinsamen Entwicklung von kundenindividuellen Logistiklösungen. Diese sind bevorzugt Taktbelieferungen, um keine Störung des Personenverkehrsnetzes zu erzielen.

Eignung Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet, Gewerbegebiete

Verkehrliche Wirkungen

Durch diese Maßnahme kann eine Vielzahl an Zielen erreicht werden: Erhöhung der Kapazitäten des ÖPNV für die Ver- und Entsorgung der Stadt – Güter werden zusätzlich in den Verkehrsmitteln des ÖPNV transportiert (hybride Systeme) oder der ÖPNV tritt selbst als Transporteur in Erscheinung; Entlastung bestehender Infrastrukturen durch die zusätzliche Nutzung der ÖPNV-Ressourcen. Insgesamt kommt es durch den Einsatz einer Güterstraßenbahn – insbesondere durch die Emissionsfreiheit und die Massenleistungsfähigkeit zur Verwirklichung eines umweltfreundlichen Logistikkonzepts.

Die Umsetzung dieser Maßnahme ermöglicht ebenfalls die Verlagerung und Bündelung von Transporten auf der letzten Meile. Die allerletzte Meile kann anschließend von umweltfreundlichen Lastenfahrern oder ähnlichen Transportmitteln übernommen werden. Durch den Eintritt des ÖPNV als neuer Dienstleister im Bereich des Transportwesens wird die Innovationskraft bestehender Logistik-Dienstleistungsunternehmen bzw. -lösungen entsprechend gestärkt. Eine Güterstraßenbahn ist des Weiteren auch Grundlage für Kooperationen und weitere Bündelungseffekte (Vorreiterrolle).

Bewertung der Teilmaßnahme

M5.1 Gütertram

Einführung einer Güterstraßenbahn (Gütertram) auf Hauptstecken

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Das Konzept der Güterstraßenbahn wurde schon in mehreren Städten erprobt (z. B. Zürich, Dresden, Amsterdam, Wien sowie Pilot in Frankfurt/Main). Der Erfolg der Maßnahme hängt stark mit den Güterbahnhöfen bzw. der Einbindung der Güterstraßenbahn in Quelle-Senke-Beziehungen zusammen. Technologien sind vorhanden, allerdings sind meist ältere Straßenbahnen, die unter hohem Aufwand umgebaut werden müssen, die Grundlage für Güterstraßenbahnen.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Um einen Erfolg zu gewährleisten, müssen mehrere Beteiligte aus ÖPNV, Stadt, möglichen Kunden und eines (oder mehrerer) Transport- und Logistik-Dienstleistungsunternehmen mit einbezogen werden.

Pilotprojekt Güterstraßenbahn:

- Aufgrund der hohen Anschaffungskosten bzw. benötigten Infrastruktur sollte eine mögliche Umsetzung anhand eines weiteren Pilotprojekts bzw. ein entsprechendes Umsetzungsszenario auf seine (monetäre und umweltrelevante) Werthaltigkeit genau geprüft werden.
- Vorschlag: Weiterentwicklung der VGF Vorhabenbeschreibung „Citylogistik – Gütertram 2.0“, die im Rahmen der Fördermaßnahme zur Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme des BMVI bereits erstellt wurde. Darin wird ermittelt, welche Potenziale zur Reduktion der Schadstoffemissionen in der Stadt Frankfurt durch eine Verlagerung von Pakettransporten von der Straße auf die Straßenbahn vorliegen. Das Projekt baut auf den Erfahrungen des bereits durchgeführten Pilotprojekts „LastMileTram“ aus dem Jahr 2019 auf.

Kategorisierung Investitionsaufwand: (5) sehr hoch

Begründung Investitionsaufwand: Der Auf- bzw. Umbau von Straßenbahnen ist mit hohen Investitionen verbunden. Auch der Umbau bzw. die Erstellung von geeigneten Güterbahnhöfen (Orte der Umladung bzw. Zwischenpufferung von Gütern und Paketen) sind mit hohem finanziellen Aufwand verbunden. Dies auch vor dem Hintergrund, dass der ÖPNV in seinen Abläufen nicht durch die Güterstraßenbahn gestört wird, weshalb der Umschlag an den Bahnhöfen (teil-)automatisiert ablaufen sollte. Die An- und Einbindung der Güterstraßenbahn in bestehende Logistik-Konzepte bedarf auch eines mittleren Aufwands, da mehrere

Systeme angebunden werden sollten und die entsprechenden Datenschutzrichtlinien einzuhalten sind.

Die folgende Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M5: Nutzung ÖPNV' visualisiert, wie die Teilmaßnahme bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen ist.

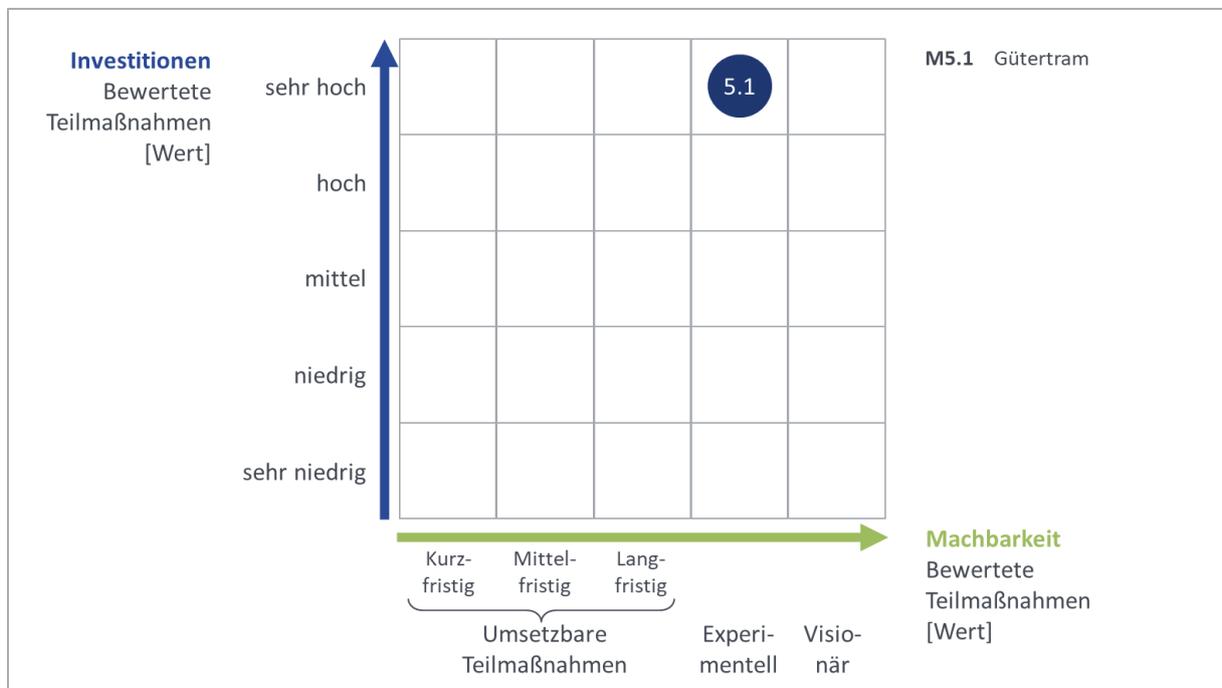


Abbildung 28: Portfolio M5 – Nutzung ÖPNV

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|--------------------------------------|--|
| M6 Alternative Verkehrsträger | Stadtverträgliche Logistikfahrzeuge |
| Beschreibung | |

Die Stadt Frankfurt am Main weist leistungsfähige Anbindungen an die Verkehrsträger Schiene, Straße, Wasser und Luft auf, deren sinnvolle Verknüpfung für die Abwicklungen logistischer Prozesse im urbanen Raum hohes Potenzial bietet. Mit der Wasserstraße Main und der schienenseitigen Erschließung des Raums verfügt die Stadt über grundlegende Voraussetzungen, logistische Prozesse in der Stadt verstärkt unter Einbindung dieser Verkehrsträger abzuwickeln. Alternative Verkehrsträger stellt die Wasserstraße (Binnenschifffahrt) sowie die Schiene (Schienengüterverkehr) dar. Hierfür müssen allerdings spezifische Anforderungen, wie die Anbindung an den jeweiligen Verkehrsträger oder die Verfügbarkeit einer Umschlagfläche inkl. benötigter Infrastrukturen vor Ort, erfüllt sein. Aufgrund systembedingter Vorteile der jeweiligen Verkehrsträger (erhöhte Transportleistung der Verkehrsträger Wasserstraße und Schiene/Unabhängigkeit vom hochfrequentierten Straßenverkehrsnetz) ergeben sich aus einer verkehrsträgerübergreifenden Transportkette Mehrwerte, die maßgeblich zu einer Entlastung städtischer Infrastrukturen beitragen.

Ziele

Mit der Maßnahme wird das Ziel verfolgt, neue Konzepte unter Einbindung der Verkehrsträger Wasser und Schiene in der Stadt Frankfurt a. M. zu initiieren, zu erproben und umzusetzen sowie den Ausbau bestehender multimodaler Standorte voranzutreiben. Diese Verkehrsträger sind im Sinne einer nachhaltigen Logistik auszuweiten und die Rahmenbedingungen sind hierfür wiederherzustellen, zu verbessern, zu schaffen. Die Maßnahme trägt zur Reduktion der Schadstoffemissionen, Auslastung alternativer Verkehrsträger und Etablierung neuer Konzepte im kombinierten Verkehr bei. Darüber hinaus stellt die frühzeitige Integration der logistischen Nutzung alternativer Transportträger die Ver- und Entsorgung maßgeblich sicher.

Teilmaßnahmen

- M6.1 Sicherung bestehender Infrastruktur von Gleisanschlüssen (Verlagerung auf die Schiene)
- M6.2 Reaktivierung und Nutzung alter Gleisanschlüsse durch Eisenbahnverkehrsunternehmen
- M6.3 Nutzung vorhandener Wasserwege für die Logistik durch den Einsatz von Booten/Binnenschiffen als Ausgangspunkt für die Feinverteilung in den Gebieten

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Für die Nutzung der Schiene und Wasserstraße müssen z.T. spezifische Anforderungen berücksichtigt werden, wodurch ein erhöhter organisatorischer Aufwand gegenüber monomodaler Transportketten per Lkw entsteht. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten kann es sinnvoll sein, die Innenstadtbelieferung über die Wasserstraße vorzunehmen. Auch hierfür ist eine wesentliche Herausforderung der Warenumsatz und das Vorhalten dafür notwendiger Flächen. Aufgrund der Größe von Binnenschiffen kann der Transportträger auch selbst als eine Art (Zwischen-)Lager fungieren und für die Konsolidierung und den weiteren Umschlag der Waren genutzt werden. Je nach Größe der Waren und Ladeinheit wird ggf. spezielle Ausrüstung, wie ein Ladekran, für den Umschlag benötigt. Die Stadt sollte die planungsrechtliche Sicherung vorhandener Logistikflächen/-infrastrukturen (Gleise, Gleisanschlüsse, Hafen und anliegende Flächen) vorantreiben, um spätere Entwicklungsmöglichkeiten nutzen zu können.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Die Einbindung der beiden Verkehrsträger Schiene und Wasserstraße ist standortgebunden, d. h. an die Zugangspunkte der beiden Verkehrsträger gekoppelt. Die rechtliche Grundlage für die Nutzung von Wasserstraßen ist das Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG). Bauliche Anlagen, bspw. für den Warenumsatz, sind strom- und schiffahrtspolizeilich genehmigungspflichtig i.S.d. §31 WaStrG. Weitere rechtliche Einschränkungen sind je nach Einsatzort und Nutzungsvariante im jeweiligen Fall zu prüfen. In Frankfurt bieten sich hierfür geeignete und strategisch gelegene innenstadtnahe Stellen im Wasserstraßennetz, sowie – mit Blick auf das Schienennetz – vorhandene Gleisanschlüsse an, von denen in die Innenstadt mit umweltfreundlichen Fahrzeugen (vgl. M7) die Feindistribution vorgenommen wird.

Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet, Wohngebiet, Gewerbegebiet, Handelsstandort, Industriepark, Logistikstandort

Verkehrliche Wirkungen

Durch die Möglichkeit verkehrsträgerübergreifende Transportketten zu gestalten (sofern infrastrukturell und operativ möglich) können sinnvolle Alternativen geschaffen werden, um Verkehre von der Straße zu verlagern und den Verkehrsträger Straße zu entlasten. Zudem haben beide Verkehrsträger eine sehr hohe Ladekapazität. Der Einsatz hängt allerdings stark von den örtlichen Gegebenheiten ab und wird bislang nur in Ausnahmefällen realisiert.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M6 enthält die folgenden drei Teilmaßnahmen:

M6.1 Sicherung Gleisanschlüsse

Sicherung bestehender Infrastruktur von Gleisanschlüssen (Verlagerung auf die Schiene)

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

Begründung Machbarkeit: Die Sicherung bestehender Gleisanschlüsse ist eine organisatorische Maßnahme. Gleisanschlüsse sind in der Regel bekannt und kartiert. Durch Einsetzung eines Schienencoaches (wie derzeit durch den Regionalverband FrankfurtRheinMain beauftragt) können Potenziale für die Nutzung der bzw. die Verlagerung auf die Schiene aufgedeckt werden. Die Sicherung der Gleisanschlüsse und der Erhalt in ihrer Funktion ist eng verbunden mit der Sicherung der angrenzenden Flächen, um sie für schienennutzende Unternehmen vorzuhalten.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Aufbau eines Bereichs „Schienen-Scouting“:

- Einbindung der kommunalen Wirtschaftsförderung
- Einbindung der kommunalen Schienenbeauftragten
- Identifikation und Bewertung vorliegender Gleisanschlüsse
- Erstellung eines Nutzungskonzepts für die Logistik bzw. eine mögliche Ver- und Entsorgung eines Zentrums bzw. Stadtgebietes (bspw. unter Berücksichtigung des Ansatzes "Bahn-City-Portal" – durchgehend elektromobile Lieferkette mit automatischem Umschlag zwischen Schiene und Straße)
- Aufbau Beziehungsnetzwerk mit Eisenbahnverkehrsunternehmen wie Deutsche Bahn oder Hafenbahn
- Sicherung der Gleisanschlüsse durch Eigentümer
- Offensive Akquise von Unternehmen mit Interesse an der Nutzung von Gleisanschlüssen/ Gleisanschluss in die Nutzung bringen
- Enge Zusammenarbeit mit der Region/ Berücksichtigung und Integration der Schnittstellen

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die Sicherung vorhandener Infrastruktur bedarf keiner weiteren Investitionen. Kosten zur Instandhaltung werden dabei als geplant angesehen.

Personelle Ressourcen (unter Infrastruktur) sind notwendig, um die bestehenden Anschlüsse zu verwalten.

M6.2 Reaktivierung alter Gleisanschlüsse

Reaktivierung und Nutzung alter Gleisanschlüsse durch Eisenbahnverkehrsunternehmen

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Einbezug des Verkehrsträgers Schiene in neue Konzepte der Stadtbeförderung (z.B. konsolidierte Anlieferung von Kleincontainern an einem Hub). Dies könnte auch die Stellung von Einzelwagen sein bzw. die Stadt tritt selbst als Eisenbahnverkehrsunternehmen auf. Entsprechend hoch kann der rechtliche Aufwand sein. Städtische Hafenanlagen erfüllen in vielen Fällen solche Aufgabenstellungen. Durch Einsetzung eines Schienencoaches können Praxisbeispiele für eine Wiederinbetriebnahme von stillgelegten Bahnanlagen⁷⁴ identifiziert werden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Aufbau eines Bereichs „Schiene-Scouting“ (siehe M6.1)

Kategorisierung Investitionsaufwand: (5) sehr hoch

Begründung Investitionsaufwand: Eine Wiederinbetriebnahme von stillgelegten Bahnanlagen ist mit allen erforderlichen Genehmigungen und vor allem Instandsetzungen eine sehr große Investition.⁷⁵ Die Kosten für Technologie und IT sind eher gering zu bewerten, da zur Nutzung von Gleisen keine besonderen Technologien oder IT-Systeme notwendig sind, die nicht sowieso bereits in den Zügen existieren.

M6.3 Wasserwege

Nutzung vorhandener Wasserwege für die Logistik durch den Einsatz von Booten und Binnenschiffen

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – langfristig

⁷⁴ vgl. § 11 Abgabe und Stilllegung von Eisenbahninfrastruktureinrichtungen, Betriebspflicht (Allgemeines Eisenbahngesetz)

⁷⁵ Eine Förderung durch den Bund ist zurzeit möglich, siehe Richtlinie zur Förderung des Neu- und Ausbaus, der Reaktivierung und des Ersatzes von Gleisanschlüssen sowie weiteren Anlagen des Schienengüterverkehrs (Anschlussförderrichtlinie) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur

Begründung Machbarkeit: Die Belieferung per Wasserweg kommt nur in speziellen Fällen zum Tragen, erfolgsentscheidend ist die organisatorische Einbindung solcher Lösungen in bestehende Logistikkonzepte. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass die innenstadtnahe Nutzung von Binnenschiffen als schwimmende Lager in Frankfurt in Konkurrenz zur praktizierten Freizeit- und Erholungsnutzung des Mainufers tritt. Bereits heute besteht insbesondere aufgrund der Nutzung als Anlegestellen für Binnenkreuzfahrtschiffe hier eine Beeinträchtigung der Nutzung des Mainufers. Zu berücksichtigen ist ebenfalls die Notwendigkeit der Bereitstellung erforderlicher Infrastruktur zu Entladung oder auch zur Landstromversorgung der Schiffe. Die mögliche Standortsuche ist daher mit höchster Sensibilität durchzuführen. Es können sich hingegen auch Standorte in vorgelagerten Main-Regionen wie bspw. Eddersheim anbieten, so dass Binnenschiffe bzw. Leichter – auf Basis eines Abrufverfahrens – gezielt für ihren Einsatz abgerufen werden können.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Erstellung eines „Mainplan“ zur Nutzung der Wasserstrasse für die städtische Logistik in Frankfurt am Main:

- Identifikation der Orte am Main, die sich für eine Zwischenlagerung von Gütern/Paketen auf Binnenschiffen eignen (Binnenschiffe als schwimmende Lager)
- Ermittlung möglicher Akteure und Unternehmen, die durch ein Konzept der Lager- bzw. Verteillogistik auf dem Wasser profitieren würden
- Erstellung eines Kommunikationskonzepts für die mögliche Vermarktung der Lösung

Kategorisierung Investitionsaufwand: (4) hoch

Begründung Investitionsaufwand: Um die vorhandenen Wasserwege logistisch besser nutzen zu können, bedarf es zusätzlicher Infrastruktur, wie optimierte Anleger zum Be-/ Entladen der Schiffe. Um die Mitnahme von Paketen auf z. B. der Mainfähre zu ermöglichen, müssen hierfür zusätzlich die notwendigen Ladehilfsmittel beschafft werden. Denkbar wäre dies allerdings auch über den Logistikdienstleister direkt. Die Beschaffung eines Schiffs zur Paketlagerung/ zum -umschlag kann notwendig sein.

Die folgende Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M6: Alternative Verkehrsträger' zeigt, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

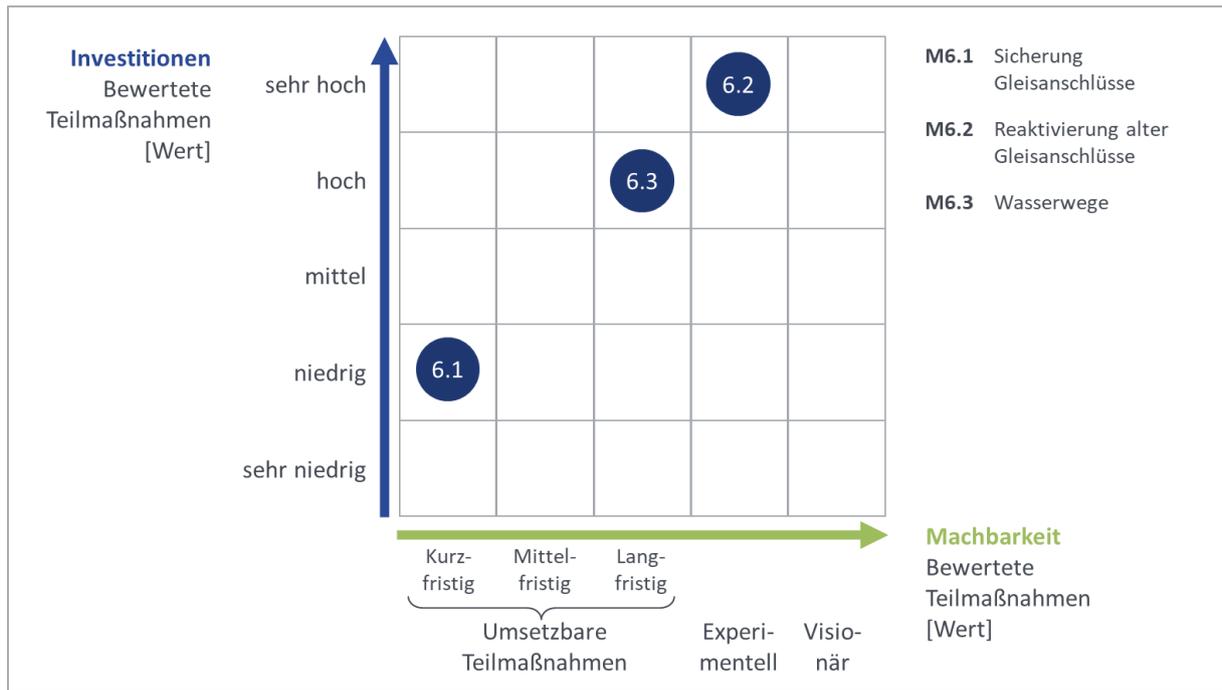


Abbildung 29: Portfolio M6 – Alternative Verkehrsträger

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|--|--|
| M7 Umweltfreundliche Fahrzeuge und Logistikelemente | Stadtverträgliche Logistikfahrzeuge |
| Beschreibung | |
| <p>Die Emissionen von Schadstoffen und z. T. Lärm sollen durch den Einsatz von umweltfreundlichen Fahrzeugen mit alternativen Antrieben (Batterie, Wasserstoff, CNG, LNG) reduziert werden. Mit der stetig zunehmenden Belastung der Städte durch Verkehr und seine Folgewirkungen (Staus, hohe Schadstoffemissionen, Flächenkonkurrenz, usw.) steigt der Druck, dass insbesondere die städtischen Lieferverkehre zu einer Reduzierung von Emissionen und Lärm beitragen. Die Zufahrt in Städte und Metropolen wird zunehmend für konventionell angetriebene Fahrzeuge eingeschränkt. Neben der seit 2008 bestehenden Umweltzone drohen in Frankfurt am Main Fahrverbote, u. a. für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Abgasnorm Euro 5/V an besonders stark belasteten Stellen. Ausschlaggebend hierfür ist die Überschreitung des Grenzwerts für Stickstoffdioxid in Höhe von 40 µg/m³ im Jahresmittel.</p> <p>Durch diese ordnungsrechtlichen Rahmen werden die einzuhaltenden Höchstmengen hinsichtlich der lokalen Luftschadstoffemission weiter abgesenkt, was dazu führt, dass verstärkt alternative Antriebstechnologien auch bei Lieferverkehren eingesetzt werden. Notwendig hierfür ist die Einrichtung von entsprechenden Ladeinfrastrukturen, um den Einsatz bei Unternehmen zu forcieren. Auch die Schaffung von Angeboten zur gemeinsamen Nutzung von umweltfreundlichen gewerblich genutzten Fahrzeugen (bspw. Lastenfahrräder) ist eine geeignete Teilmaßnahme, um innenstadtrelevante Lieferverkehre nachhaltiger zu gestalten.</p> | |
| Ziele | |
| <p>Mit der Maßnahme wird das Ziel verfolgt, die Schadstoffemissionen in den innerstädtischen Gebieten lokal zu reduzieren und zu einer Verbesserung der Aufenthaltsqualität beizutragen. Der Einsatz von umweltfreundlichen Fahrzeugen bietet unter bestimmten Voraussetzungen nicht nur die Möglichkeit zur Reduktion von Umwelt- und Lärmbelastungen, sondern auch hohe Potenziale in Verbindung mit neuen Konzepten für den städtischen Lieferverkehr. Hierzu zählt bspw. die Nachtbelieferung bzw. Auslieferung von Waren in Tagesrandzeiten (siehe M9), die große Potenziale zur Entlastung des städtischen Verkehrs birgt.</p> | |
| Teilmaßnahmen | |
| <p>M7.1 Förderung und Schaffung von Infrastruktur für Elektroautos, E-Bikes, CNG-/ Wasserstoff-Nutzfahrzeuge</p> <p>M7.2 Etablierung eines Fahrzeugpools für gewerbliche E-Nutzfahrzeuge und/oder Lastenfahrräder</p> <p>M7.3 Beschaffung von E-Schlepperfahrzeuge für die Auslieferung von Boxen/Containern</p> | |

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Die Beschaffung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben ist mit deutlich höheren Investitionskosten verbunden, sodass die Umstellung der Fahrzeugflotten derzeit für die Unternehmen wenig attraktiv ist. Für Flottenbetreiber müssen somit Anreize geschaffen werden, um eine Umstellung der Flotten zu unterstützen. In Verknüpfung mit einem Sammel- und Verteilzentrum kann die Integrationsfähigkeit von umweltfreundlichen Fahrzeugen (siehe MZ) positiv beeinflusst werden. Die Kommune kann aktiv dazu beitragen, den Einsatz und die verstärkte Nutzung von umweltfreundlichen Fahrzeugen im urbanen Raum zu forcieren, indem sie die Einrichtung von Ladeinfrastrukturen und Sharing-Konzepten umweltfreundlicher Verkehrsmittel aktiv vorantreibt. Hier gilt es, auf bereits gemachten Erfahrungen aufzubauen, diese auszubauen und kommunikativ zu begleiten und zu bewerben.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Der Einsatz von umweltfreundlichen Fahrzeugen eignet sich besonders auf innerstädtischen Touren mit einer hohen Stoppdichte (also innerstädtische Gebiete mit hohem Sendungsaufkommen, aber eher kleineren Fahrzeugen), da besonders alternative Antriebe einen systembedingten Vorteil bei Anfahr- und Bremsvorgängen gegenüber Verbrennungsmotoren aufweisen. Durch den Einsatz von Übergabepunkten kann das Einsatzfeld für umweltfreundliche Fahrzeuge ausgeweitet werden und insbesondere deren Einsatz für Verteilerverkehre attraktiv werden.

Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet, Gewerbegebiet, Handelsstandort

Verkehrliche Wirkungen

Der Einsatz von umweltfreundlichen Fahrzeugen sollte mit der Anpassung von Lieferzeitfenstern für ebendiese Verkehre einhergehen. Hierdurch kann grundsätzlich eine zeitliche Entzerrung des Verkehrsaufkommens ermöglicht werden, da die Nutzung von Tagesrandzeiten für Belieferungsprozesse begünstigt wird. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme kann durch die Anzahl der substituierten Nutzfahrzeuge mit konventionellem Antrieb ermittelt werden. Hierzu wurden in Deutschland bereits zahlreiche Projekte durchgeführt.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M7 enthält die folgenden drei Teilmaßnahmen:

M7.1 Förderung alternativer Antriebe

Förderung und Schaffung von Infrastruktur für E-Autos, E-Bikes, CNG-/ Wasserstoff-Nutzfahrzeuge

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Die Nutzung umweltfreundlicher Fahrzeuge für die Innenstadtbelieferung setzt sich immer mehr durch und wird zum Standard. Entsprechend unkompliziert ist eine Umsetzung in einer Stadt. Beispiele für umweltfreundliche Fahrzeuge gibt es bei vielen kleinen bis großen Städten in Deutschland. Erfolgsentscheidend für die breite Nutzung von elektromotorisch angetriebenen Fahrzeugen ist allerdings ein Netz an Ladestationen, das zum „Engpassfaktor“ werden kann. Da der öffentliche Raum nicht unbegrenzt zur Verfügung steht, sollten auch ebenso Anreize geschaffen werden, damit Ladestationen auf privaten Grundstücken mit öffentlichem Zugang errichtet werden, wie z. B. auf zentralen Tankstellen, Parkhäusern, Stellplätzen des großflächigen Einzelhandels, Discount-Betrieben, usw. Der Einsatz von automatisierten Fahrzeugen (z. B. autonomes Fahren) auf bestimmten Strecken des öffentlichen Raums, ist allerdings noch reglementiert und kann daher nur auf Pilotstrecken erfolgen.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Anreizstruktur für emissionsarme Lieferfahrzeuge:

- Erstellung einer Anreizstruktur für den Erwerb und die Nutzung emissionsarmer Fahrzeuge im Innenstadtbereich (z. B. durch Fördermaßnahmen oder Vergütungen)
- Ausbau der Ladeinfrastruktur für neue Antriebsformen (z. B. Wasserstoff)
- Identifikation möglicher Fördergeber und Beantragung von Fördermitteln
- Erstellung eines Kommunikationskonzepts und Verdeutlichung der Umwelteffekte

Kategorisierung Investitionsaufwand: (4) hoch

Begründung Investitionsaufwand: Die Schaffung der Infrastruktur erfordert die größten Investitionen, zusätzlich ist es wichtig, die Angebote entsprechend zu kommunizieren und bestenfalls eine Technologielösung über die Belegung bereitzustellen.

M7.2 Gewerblicher E-Fahrzeugpool

Etablierung eines Fahrzeugpools für gewerbliche E-Nutzfahrzeuge und/oder Lastenfahrräder

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Sharing von Nutzfahrzeugen durch einen Fahrzeugpool kann als Grundlage für die Konsolidierung verstanden werden bzw. für die effiziente Nutzung von Ressourcen. Es bedarf einer entsprechenden Software zur Planung der Sharing-Kapazitäten bzw. zur Abrechnung der Leistungen. Entsprechende Car Sharing-Modelle sind bereits in vielen Städten realisiert und können leicht auf die Belange der Logistik adaptiert werden. Erfolgsentscheidend ist dabei das (Abrechnungs-)Konzept und die Organisation des Fahrzeugpoolings.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Einrichtung einer Sharing-Lösung:

- Ermittlung möglicher Anbieter für E-Car- oder Lastenrad-Sharing und deren Anforderungen
- Schaffung der Infrastruktur für ein erfolgreiches Angebot (Flächen oder Ladestationen)
- Setzen von finanziellen Anreizen bzw. Erstellen eines Konzepts für die langfristige Umsetzung dieser Teilmaßnahme

Kategorisierung Investitionsaufwand: (3) mittel

Begründung Investitionsaufwand: Anschaffung entsprechender Fahrzeuge durch die Stadt sowie Auf- und Ausbau der Ladeinfrastruktur. Es kann auf bereits bestehende Ladepunkte zurückgegriffen werden.

M7.3 Elektromotorische Schlepperfahrzeuge

Anschaffung elektromotorischer Schlepperfahrzeuge für die Auslieferung von Boxen/ Containern

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Über Schlepperfahrzeuge können Mikro-Depots mit Waren bzw. kleinen Anhängern versorgt werden. Die eingesetzten Fahrzeuge können entweder Logistikdienstleistern, dem örtlichen ÖPNV-Betreibern oder der Stadt gehören. Maßgeblich ist, dass diese in bestehenden Transport- und Logistikkonzepten von Unternehmen oder eines Leitstands eingebunden sind. Schlepperfahrzeuge sind auf vielen Gebieten (z. B. Flughafen oder Seehafen) zu finden. Das Konzept kann gut auf eine Stadt übertragen werden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Anreizstrukturen schaffen:

- Ermittlung von Kaufanreizen für die Nutzer
- Setzen von Kaufanreizen für neue umweltfreundliche Fahrzeuge
- Unterstützung zur Erlangung von Fördermittel

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die alleinige Schaffung von Anreizen zum Erwerb der Fahrzeuge sieht keine größeren Investitionen vor.

Die nachstehende Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M7: Umweltfreundliche Fahrzeuge und Logistikelemente' veranschaulicht, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

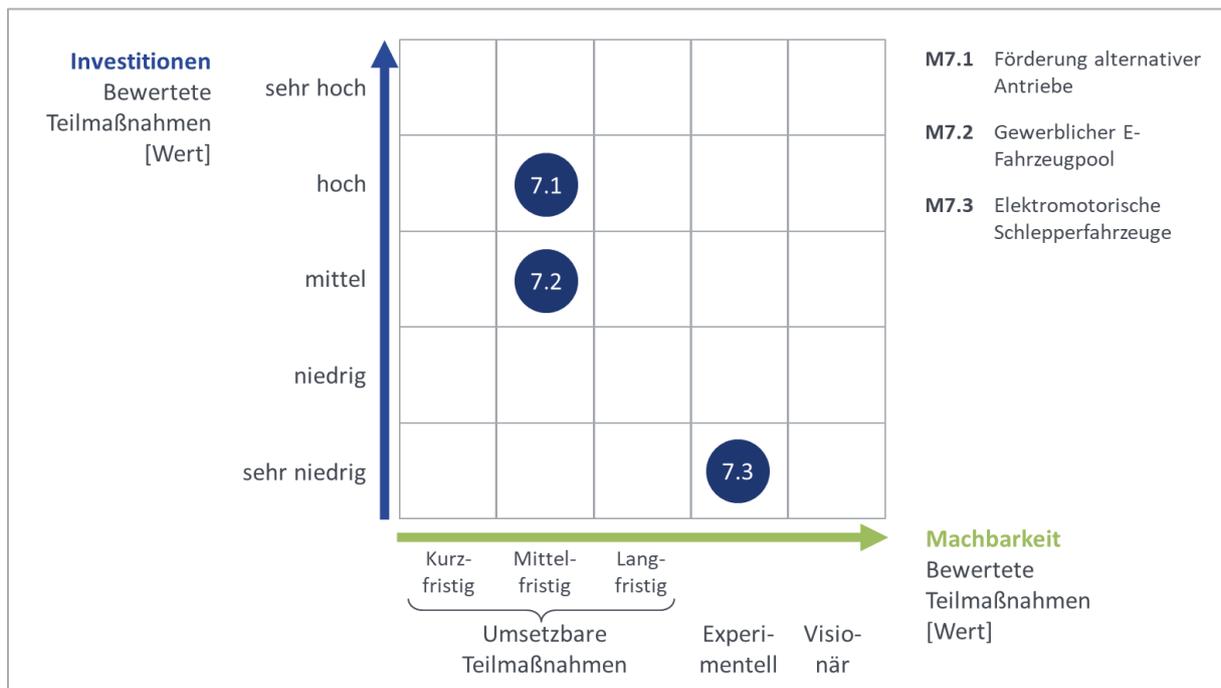


Abbildung 30: Portfolio M7 – Umweltfreundliche Fahrzeuge und Logistikelemente

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|------------------------------------|--|
| M8 Innovative Liefersysteme | Stadtverträgliche Logistikfahrzeuge |
| Beschreibung | |

Innovative Liefersysteme zeichnen sich durch Bausteine aus, die bisher noch nicht im Regaleinsatz in der Logistik verwendet werden. Hierzu zählen speziell an die Bedürfnisse der City-Logistik angepasste Fahrzeuge ebenso wie der Einsatz autonomer Fahrzeuge für die Belieferung. Ein neuer Baustein im Lieferprozess im urbanen Raum kann ebenso die Nutzung von Seilbahnen oder unterirdischen Anlagen für die Feinverteilung sein.

Bei der Ausgestaltung innovativer Liefersysteme müssen die Anforderungen der Nutzer als auch örtliche Charakteristika in besonderem Maße berücksichtigt werden. Elektrifizierte Fahrzeuge, die eigens für die City-Logistik entworfen wurden, zeichnen sich oft durch ein schmales Profil und Leichtbauvarianten aus. Diese Fahrzeuge eignen sich gut für die Zustellung in der Innenstadt, da sie durch enge Gassen navigieren können und sich durch technische Anpassungen Zustellprozesse effizienter gestalten lassen. Die Nutzung von Seilbahnen oder unterirdischen Anlagen ist als Alternative oder für ergänzende Transportstrecken möglich.

Ziele

Die Maßnahme hat das Ziel, Logistikverkehre durch den Einsatz innovativer Liefersysteme effizienter zu gestalten. So können Lieferprozesse schneller und umweltverträglicher abgewickelt werden. Die Maßnahme bietet Potenzial, den Verkehrsträger Straße zu entlasten. Es werden Schadstoffemissionen reduziert sowie die Verkehrssicherheit und neue Lösungen gefördert.

Teilmaßnahmen

- M8.1 Nutzung einer städtischen Seilbahn (z. B. vom Flughafen in die Innenstadt)
- M8.2 Einsatz autonomer Fahrzeuge
- M8.3 Projekt zum Einsatz neuer emissionsfreier Lieferfahrzeuge
- M8.4 Nutzung bestehender oder neuer unterirdischer Anlagen zur Feinverteilung von Gütern; Warenumsschlag im unterirdischen Logistikzentrum

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Die Umsetzung der Maßnahme bedingt hohe anfängliche Investitionen und eine detaillierte technische Prüfung und Umsetzung. Aus diesem Grund ist in Abhängigkeit vom Vorhaben eine Machbarkeitsstudie erforderlich sowie eine hohe Motivation aller Beteiligten und der politische Wille zur Umsetzung. Ein langfristiger wirtschaftlicher Betrieb sollte von Beginn an angestrebt werden.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Die Maßnahme eignet sich für Gebiete, in denen das Sendungsaufkommen sehr hoch ist und Flächen für logistische Nutzungen knapp sind. Der Einsatz von neuen Fahrzeugkonzepten ist v. a. dort sinnvoll, wo eine hohe Stoppdichte für die Belieferung von Empfängern vorherrscht. Die Nutzung von Seilbahnen oder unterirdischen Anlagen eignet sich ebenfalls für den Transport von großen Sendungsmengen in Zielgebiete.

Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet

Verkehrliche Wirkungen

Durch die Maßnahme werden Zustellprozesse effizienter organisiert. Insbesondere beim Einsatz von Seilbahnen oder unterirdischen Systemen wird das Lieferverkehrsaufkommen signifikant reduziert. Zudem sind die Transportkapazitäten der Systeme sehr hoch. So können gezielt Strecken in Gebiete mit hohem Sendungsaufkommen entlastet werden, wodurch Verkehrsbehinderungen abnehmen. Folglich bietet die Maßnahme das Potenzial, Lieferzeiten deutlich zu beschleunigen.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M8 enthält die folgenden vier Teilmaßnahmen:

M8.1 Seilbahn

Nutzung einer städtischen Seilbahn (z. B. vom Flughafen in die Innenstadt)

Kategorisierung Machbarkeit: visionär

Begründung Machbarkeit: Innovative Liefersysteme befinden sich noch im Erprobungsstadium. Es bedarf einer Vielzahl an rechtlichen Anpassungen bzw. Abstimmung mit beteiligten Parteien.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Machbarkeitsstudie:

- Prüfung, inwiefern mögliche innovative Liefersysteme verwendet werden können
- Auswahl möglicher innovativer Systeme, die für Frankfurt eingesetzt werden können
- Identifikation und Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen
- Erprobung des innovativen Systems anhand einer Pilotstrecke („Testfeld“)
- Bewertung des Testfeldes und Empfehlung für das weitere Vorgehen

Kategorisierung Investitionsaufwand: (5) sehr hoch

Begründung Investitionsaufwand: Der Bau einer Seilbahn bedarf hoher Infrastruktur-Investitionen. Zum einen fallen die baulichen Kosten für die Antriebsstation und die Umlaufstation an, die mit entsprechenden Fundamenten versehen werden müssen, zum anderen ist die Verlegung des Seils im öffentlichen Raum (je nach Technologie Antriebs- und Umlaufseil) ebenso mit entsprechenden Aufwänden verbunden. Auch die Erstellung der Fundamente für entsprechende Stützen bzw. deren Aufbau ist – wenn diese nicht im öffentlichen Raum erfolgen – mit hohen Kosten verbunden. Darüber hinaus muss auch mit weiteren Kosten wie bspw. Planungs- und Infrastrukturkosten für Parkplätze der Seilbahnfahrgäste oder Entschädigungszahlungen gerechnet werden. Des Weiteren darf nicht vergessen werden, dass eine Vielzahl an Gutachten und Gesprächen mit Bürgern geführt werden müssen, um Überzeugung für ein Verkehrsmittel zu schaffen, das eventuell neue Einblicke (z. B. in Gärten) der Bürger gewährt. Bspw. wurden durch diese Argumente der Bau einer Seilbahn in der Stadt Wuppertal verhindert.

M8.2 Autonome Fahrzeuge

Einsatz autonomer Fahrzeuge

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Der Einsatz von Lieferrobotern ist als innovativ anzusehen. Bis auf wenige Pilotprojekte (z. B. Hermes) sind keine Planansätze vorhanden. Eine Einführung bzw. Erprobung bedarf rechtlicher Prüfung, da die Verkehrssicherheit im öffentlichen Raum nicht gefährdet werden darf.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Pilotprojekt „allerletzte Meile“:

- Umsetzung bestehender Lösungen auf der „allerletzten Meile“ im Stadtgebiet (z. B. Lieferroboter)
- Durchführung eines Pilotprojekts mit einem Logistikdienstleister
- Bewertung der Lösungen hinsichtlich Praxistauglichkeit und Umwelteffekte

Kategorisierung Investitionsaufwand: (5) sehr hoch

Begründung Investitionsaufwand: Je nach Art und Anzahl der autonomen Fahrzeuge, sinkt/erhöht sich der Wert für die Investitionen in Technologie. Die Infrastruktur muss für den Einsatz der Fahrzeuge (5G) ggf. angepasst werden. Dies erfolgt über Mobilfunkanbieter. Die Nutzung der Netze ist zu vergüten. Zur Steuerung autonomer Fahrzeuge wird zusätzlich ein geeignetes IT-System benötigt.

M8.3 Innovative Fahrzeuge

Projekt zum Einsatz neuer emissionsfreier Lieferfahrzeuge

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Neben den klassischen Elektrofahrzeugen sind auch weitere vor-Ort-emissionsfreie Fahrzeuge einzusetzen bzw. zu erproben (z. B. Wasserstoff). Beispiele für derartige Fahrzeuge sind bei den ÖPNV-Anbietern bzw. Fahrzeugherstellern zu finden (z. B. elektromotorisch betriebene Schlepperzüge).

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Anreizstruktur für emissionsarme Lieferfahrzeuge:

- Ermittlung der Anreize, die für die Transportwirtschaft von Vorteil wären
- Erstellung einer Anreizstruktur für den Erwerb und die Nutzung emissionsarmer Fahrzeuge im Innenstadtbereich (z. B. Nutzung Umweltpur und monetäre Vergünstigungen)
- Identifikation möglicher Fördergeber und Beantragung von Fördermitteln
- Durchführung eines Pilotprojekts
- Erstellung eines Kommunikationskonzepts und Verdeutlichung der Umwelteffekte

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die Anschaffung innovativer Fahrzeuge wird üblicherweise von Logistikdienstleistern vorgenommen, daher sind kaum Investitionen von Seite der Stadt nötig.

M8.4 Tunnelnutzung

Nutzung bestehender oder neuer unterirdischer Anlagen zur Feinverteilung von Gütern; Warenumschlag im unterirdischen Logistikzentrum

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Unterirdische Versorgungstunnel bzw. Anlagen können zum Pakettransport genutzt werden. Dazu könnten bspw. Einschienenhängebahnen eingesetzt werden (über Kopf-Transport von Paketen und Paletten). Das Konzept der Einschienenhängebahnen ist in Produktionsanlagen der Industrie weit verbreitet, hat allerdings in der Ver- und Entsorgung nur bei Spezialfällen Einzug gefunden (z. B. Krankenhaus etc.). Darüber hinaus gibt es auch Orte, die komplett unterirdisch versorgt werden (z. B. Oberlech am Arlberg). Aufgrund der aufwendigen Umschlagstationen (Hub- und Senk-Stationen) hat das Konzept bisher keinen Einzug gefunden. Es kann aber für die Versorgung von Großzentren durchaus

als realistisch eingeschätzt werden, insofern große Zentren ver- und entsorgt werden müssen. Weitere Technologien befinden sich derzeit in Diskussion und Erprobung im urbanen Raum.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Pilotprojekt:

- Ermittlung logistischer Routen und Strecken, die sich für den Einsatz derartiger Lösungen eignen
- Identifikation möglicher Anbieter bzw. Logistikdienstleister, die den Betrieb eines derartigen Systems übernehmen können
- Ermittlung möglicher Fördergelder zur Umsetzung dieser innovativen Teilmaßnahme
- Umsetzung und Bewertung anhand eines ersten Pilotprojekts

Kategorisierung Investitionsaufwand: (5) sehr hoch

Begründung Investitionsaufwand: Zur Erschließung unterirdischer Anlagen muss die entsprechende Infrastruktur geschaffen werden, inkl. Zugänge und unterirdische Lager. Die Kosten hierfür liegen im oberen Bereich. Technologien in Form von geeigneten Ladehilfsmitteln bzw. Umschlagtechnologie werden benötigt. Investitionen in IT/ Kommunikation sind weniger zu erwarten und daher als gering eingestuft.

Die nachstehende Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M8: Innovative Liefersysteme' zeigt, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

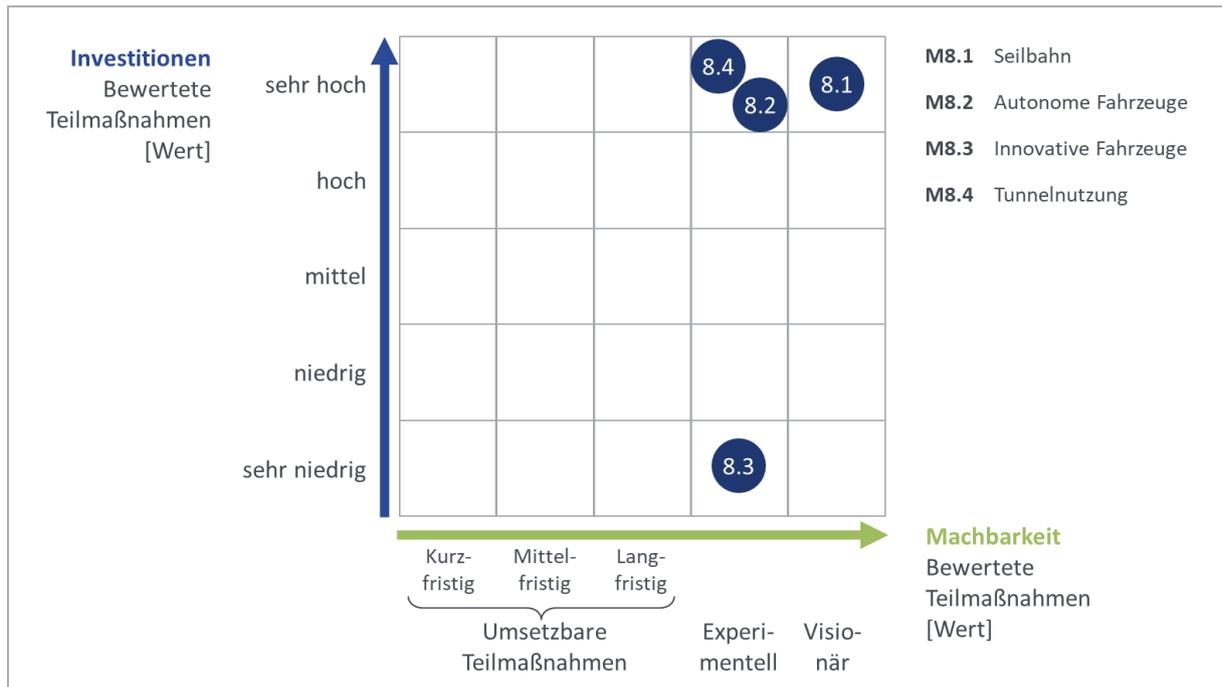


Abbildung 31: Portfolio M8 – Innovative Liefersysteme

4.2.3 Handlungsfeld Reglementierung und Privilegierung

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|--|---|
| M9 Änderung der Lieferzeitfenster | Reglementierung und Privilegierung |
| Beschreibung | |

Aufgrund kommunaler Restriktionen sind die Lieferzeitfenster für Logistikdienstleister innerorts begrenzt. Zum einen sind Regelungen zum Lärmschutz zu beachten, zum anderen sind Fußgängerzonen nur eine gewisse Zeit für den Lieferverkehr geöffnet. Dies bedingt eine hohe Konzentration von Lieferfahrzeugen im selben Zeitraum. In Frankfurt ist die Anlieferung in der Fußgängerzone von 05:00 bis 11:00 Uhr möglich und es existieren nur wenige Sondergenehmigungen.

Um die Lieferverkehre zu entzerren, können Lieferzeitfenster geändert werden. Dies inkludiert die Anpassung bereits bestehender Lieferzeitfenstern, z. B. in Fußgängerzonen, und die Verlagerung von Güterverkehren in Tagesrandzeiten (z. B. nachts). Unterstützt wird letzteres durch den Einsatz geräuscharmer Umschlag- und Ladehilfsmitteln, um die Lärmgrenzwerte einzuhalten. Bei der Anpassung bereits bestehender Lieferzeitfenster müssen die Belieferungsprozesse und -bedarfe des (Einzel-) Handels integriert werden, um eine effiziente Ver- und Entsorgung zu gewährleisten.

Ziele

Die Maßnahme hat das Ziel, Belieferungszyklen zu entzerren und die Lieferverkehre in Gebieten mit hoher Verkehrsdichte dann zu ermöglichen, wenn die Dichte geringer ist. Die Maßnahme trägt zur Verkehrssicherheit und Schadstoffreduktion sowie Sicherstellung der Ver- und Entsorgung bei.

Teilmaßnahmen

M9.1 Anpassung von Lieferzeitfenstern

M9.2 Verlagerung von Güterverkehren in Tagesrandzeiten bzw. in die Nacht

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Für eine Änderung der Lieferzeitfenster müssen die Belieferungsprozesse der Logistikdienstleister sowie die Anforderungen der (Einzel-)Händler und Gastronomen bekannt sein. Die Belieferung richtet sich nach den Öffnungszeiten der Geschäfte. Oftmals muss Personal für die Annahme der Waren vor Ort sein. Der Empfänger muss bereit sein, Waren außerhalb der Öffnungszeiten anzunehmen oder einen (sicheren) Abstellort bereitstellen. Auf Seite der Logistikdienstleister müssen die Längen der Anfahrtswege berücksichtigt werden, die sich bei verschiedenen Unternehmen (in Abhängigkeit vom Depotstandort) signifikant unterscheiden können. Voraussetzung für eine zielgruppengerechte Umsetzung der Maßnahme ist deswegen der enge Dialog mit den relevanten Akteuren.

Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) definiert klare Anforderungen zum Schutz vor Lärm, konkretisiert durch die Technische Anleitung Lärm (TA Lärm). Bei der Verlagerung von Güterverkehren in Tagesrandzeiten ist in besonderem Maße die Einhaltung der Lärmgrenzwerte in Abhängigkeit von den geltenden Lärmschutzrichtlinien im Gebiet zu beachten. Besonders geschützt sind die Nachtzeiten zwischen 22:00 und 06:00 Uhr sowie Sonn- und Feiertage. Auf dieser rechtlichen Basis ist die Änderung der Lieferzeitfenster zu prüfen. Die Anwohner sind ggf. zu informieren, um Beschwerden zielführend aufnehmen und die Maßnahme bewerten zu können.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Die Maßnahme eignet sich für Gebiete, in denen das Lieferverkehrsaufkommen sehr hoch ist und sich zu ausgewählten Zeiten auf den Straßen stark bündelt. In Frankfurt a. M. ist die Belieferung der Fußgängerzone in der Innenstadt eine Herausforderung. Auf Seite der Logistikdienstleister besteht in diesem Gebiet der Bedarf, die Lieferzeitfenster zu ändern.

Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet

Verkehrliche Wirkungen

Durch die Maßnahme wird das Lieferverkehrsaufkommen entzerrt und die Verkehrsinfrastrukturen zu Spitzenzeiten entlastet. Durch eine Belieferung zu Zeiten, in denen die Verkehrsdichte geringer ist und weniger Verkehrsbehinderungen entstehen, können Fahrzeiten reduziert werden (z. B. bei der Vermeidung von Staus). Des Weiteren setzen Logistikunternehmen in vielen Fällen mehrere Fahrzeuge parallel im selben Gebiet ein, um Lieferzeitfenster einhalten zu können. Diese Notwendigkeit entfällt bei einer Anpassung der Lieferzeitfenster und es können Verkehre vermieden werden. Aus der Erweiterung der Lieferzeitfenster können sich verkehrliche Nachteile für den Rad- und Fußverkehr ergeben. Dieser Aspekt sollte dabei auch mitberücksichtigt werden.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M9 enthält die folgenden zwei Teilmaßnahmen:

M9.1 Anpassung Lieferzeitfenster

Anpassung von Lieferzeitfenstern

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

Begründung Machbarkeit: Die Anpassung der Lieferzeitfenster kann unkompliziert durch eine neue Beschilderung erfolgen. Rechtliche Anpassungen sind nicht von Nöten. Die Ausführung kann durch ein Amt erfolgen. Die Herausforderung bei dieser Teilmaßnahme besteht in der Abstimmung der Lieferzeitfenster, da ein Konsens bei den (End-)Kunden erzielt werden sollte.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Änderung der Zeitfenster für Ver- und Entsorgung der Stadt:

- Abstimmung möglicher neuer Lieferzeitfenster mit (End-)Kunden und Logistikdienstleistern
- Berücksichtigung möglicher Lärmbelästigungen, die sich durch Be- und Entladeprozesse bzw. Fahrten ergeben
- Diskussion und offene Kommunikation mit den Bürgern
- Verdeutlichung der Umwelteffekte

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Eine reine Anpassung von Lieferzeitfenstern, z. B. in Fußgängerzonen, verursacht geringe Kosten, da keine Investitionen getätigt werden müssen.

M9.2 Nachtanlieferungen

Verlagerung von Güterverkehren in Tagesrandzeiten bzw. in die Nacht (Bestückung von Abholstationen/ Mikro-Depots, Supermärkten, ...)

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Die Verlagerung von Belieferungszeiten in Tagesrandzeiten ist das Ergebnis einer Diskussion mit Kunden, die in einer Stadt beliefert werden. Entsprechend viele Beteiligte sollten involviert werden, um eine möglichst hohe Akzeptanz zu erreichen.

Wichtig ist unter anderem der Einbezug der Endkunden bzw. die Berücksichtigung der Bürger, die sich eventuell durch die Nachtbelieferung gestört fühlen. Es sind zwingend die geltenden Lärmschutzrichtlinien (TA-Lärm) zu prüfen und einzuhalten. Die Umsetzung der Maßnahme kann durch Beschilderung relativ einfach erfolgen.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Änderung der Zeitfenster für Ver- und Entsorgung der Stadt:

- Abstimmung möglicher neuer Lieferzeitfenster mit (End-)Kunden und Logistikdienstleistern
- Berücksichtigung möglicher Lärmbelastigungen, die sich durch Be- und Entladeprozesse bzw. Fahrten ergeben
- Diskussion und offene Kommunikation mit Bürgern
- Verdeutlichung der Umwelteffekte

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die Kosten für Lärmgutachten, Konsolidierungszentren, geräuscharme Umschlagtechnologien sind hoch. Es kann jedoch ggf. vorhandene Infrastruktur genutzt werden, um die Kosten zu minimieren. Wenn davon ausgegangen wird, dass die genannten Kosten von Seiten der Unternehmen zu tragen sind, ist der Investitionsaufwand auf Seiten der Stadt sehr niedrig.

Die folgende Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M9: Änderung der Lieferzeitfenster' visualisiert, wie die beiden Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|----------|---------------|
|----------|---------------|

M10 Gebührensysteme

Reglementierung und Privilegierung

Beschreibung

Die Maßnahme sieht ein verursachergerechtes Bepreisungssystem für ausgewählte Stadtgebiete vor, um das Lieferverkehrsaufkommen lokal zu reduzieren und widerrechtliches Verhalten zu sanktionieren. Zum einen sollen in Verbindung mit einem Lieferzonenmanagement (M11) kostenintensivere Bußgelder verhängt werden, wenn Lieferzonen durch andere Fahrzeuge widerrechtlich belegt sind. Zum anderen sollen die Gebühren für Ausnahmeregelungen zur Einfahrt in Fußgängerzonen für den Lieferverkehr in Abhängigkeit von der Antriebsart gestaltet werden.

Übergreifend gibt es die Möglichkeit, eine City-Maut (wie in Stockholm oder London) einzuführen, die sowohl den Pkw- als auch den Lieferverkehr steuert. Durch eine Bepreisung von Fahrzeugen mit hohen Emissionswerten soll die Anzahl der Fahrzeuge reduziert und Anreize für die Nutzung umweltfreundlicher Transportmittel gesetzt werden. Hierfür muss nach aktuellem Stand in Deutschland jedoch die Gesetzesgrundlage noch geschaffen werden. Daher gilt es gemeinsam mit dem Bund an diesem Thema weiterzuarbeiten. Gleichzeitig wäre eine solche Maßnahme jedoch zukunftsweisend.

Ziele

Die Maßnahme hat das Ziel, Fahrzeuge in Abhängigkeit ihrer Emissionswerte umweltgerecht zu bepreisen und so Anreize zu setzen, um die Anzahl der Fahrzeuge lokal zu reduzieren und die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zu fördern. Damit trägt sie wesentlich zur Reduktion von Schadstoffemissionen bei. Darüber hinaus führt eine stärkere Sanktionierung widerrechtlichen Verhaltens im Straßenverkehr zu einer zielgruppengerechten Nutzung von Lieferzonen.

Teilmaßnahmen

- M10.1 Unterschiedliche Handhabung der Gebühren für Ausnahmeregelungen je nach Antriebsart
- M10.2 Kostenintensivere Bußgelder bei Verstoß gegen Halteverbot zur Sanktionierung der Fremdbelegung von Lieferzonen

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Die Maßnahme ist (nach aktuellem Stand) stark durch die Gesetzesgrundlagen und Gebührenverordnungen auf Bundesebene geprägt und daher in ihrer Ausübungskraft für Kommunen eingeschränkt. Für die City-Maut muss noch eine Gesetzesgrundlage geschaffen werden und/oder eine Verankerung der Gebührenerhebung in den Straßengesetzen der Länder erfolgen.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Die Maßnahme eignet sich für Stadtgebiete, in denen die Verkehrsdichte und das Lieferverkehrsaufkommen hoch und eine stärkere Regelung von Verkehren notwendig sind. Dies gilt v. a. für innerstädtische Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte und korrespondierendem Sendungsaufkommen.

Stadtgebiete: Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet

Verkehrliche Wirkungen

Durch Gebührensysteme ist es möglich, Verkehre in ausgewählten Gebieten zu reduzieren. In Abhängigkeit von der Anzahl reduzierter Fahrzeuge bedingt dies einen besseren Verkehrsfluss sowie einen Anstieg der Verkehrssicherheit. Gleichzeitig ist damit zu rechnen, dass die Anzahl umweltfreundlicher Transportmittel in den betreffenden Gebieten ansteigt.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M10 enthält die folgenden zwei Teilmaßnahmen:

M10.1 Gebühren nach Antriebsart

Unterschiedliche Handhabung der Gebühren für Ausnahmeregelungen je nach Antriebsart

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Die Erhebung von Gebühren für die Verwendung unterschiedlicher Verkehrsmittel ist eine Möglichkeit, emissionsfreie Fahrzeuge bzw. Fahrzeuge mit geringem Schadstoffausstoß entsprechend monetär zu bevorzugen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Gebühren auch leistungsbezogen, d.h. unterteilt nach unterschiedlichen Klassen, zu erheben. Eine Unterteilung kann dabei nach den folgenden Kriterien erfolgen:

- Fahrzeugbezogene Klassen (z.B. Schadstoffklasse: Jedes Fahrzeug wird aufgrund seiner Schadstoffklasse bzw. seiner Größe einer Kategorie zugeordnet und entsprechend bepreist)
- Streckenbezogene Gebühren (z.B. Straßen: Die Benutzung einer Straße bzw. eines Straßenzugs führt zu einer Gebühr)
- Zeitlich bezogene Gebühren (z.B. Uhrzeit: Je nach Verkehrsaufkommen erfolgt eine zeitlich differenzierte Bepreisung der Nutzenden)

Je nach Portfolio der Gebühren bzw. des Systems zur Identifikation und Abrechnung kann dies in unterschiedlichem Umfang umgesetzt werden bzw. es kann eine Einführung zu-

nächst auf Basis von leistungsunabhängigen Gebühren für unterschiedliche LKW-Antriebsarten erfolgen. Die Umsetzung eines solchen Systems kann dabei auch über das bestehende System von Toll Collect erfolgen – entsprechende Abstimmungen müssten dementsprechend erfolgen. Die Umsetzung von Gebührenordnungen selbst ist Teil des Tagesgeschäfts von Städten, weshalb entsprechende Technologien bzw. Software-Lösungen vorliegen. Je nach Ausbauphase müssen allerdings unterschiedliche rechtliche Anpassungen erfolgen. Darüber hinaus sollte berücksichtigt werden, dass eine Vielzahl an beteiligten Akteuren, wie Speditionen, KEP-Dienstleister, eigenständige Unternehmer, mitberücksichtigt werden müssen.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Neue Gebührenordnung:

- Vorschlag möglicher neuer Gebühren und Abstimmung unter den Akteuren der Stadt
- Erstellung einer Wirkungsanalyse bzgl. der Verteuerung von Gebühren, Identifikation von Messpunkten zur Messung des Erfolgs und der Auswirkungen der Teilmaßnahme
- Vorschlag zur Nutzung und Anpassung bestehender Systeme wie bspw. Toll Collect
- Erstellung eines Stufenkonzepts für die organisatorische Umsetzung eines derartigen Projekts

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Entscheidend ist bei dieser Maßnahme, welche Kontrollmechanismen verwendet werden, um die Gebühren zu erheben. Erforderliche Investitionen in die Infrastruktur sind sehr gering, wenn bestehende Systeme zur Erhebung von Gebühren benutzt werden. Die Bepreisung der Fahrzeuge muss über ein System erfolgen, das (möglichst) automatisiert die Gebühren erheben und abrechnen kann (siehe Toll Collect). Größere Investitionen müssen für Kontrollsysteme aufgewendet werden, um zu prüfen, ob entsprechende Fahrzeuge mit OBU ausgestattet sind bzw. ob die Abrechnung der Gebühren erfolgte. Zur Kontrolle bedarf es daher Sensoren, die die Fahrzeuge erfassen und bestimmen können (z.B. Kameras). Die Sicherstellung des Datenschutzes hat in diesem Zusammenhang höchste Priorität und ist bei den IT-Investitionen zu berücksichtigen.

M10.2 Bußgelder

Kostenintensivere Bußgelder bei Verstoß gegen Halteverbot zur Sanktionierung der Fremdbelegung von Lieferzonen

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|--|---|
| M11 Digitales Lieferzonenmanagement | Reglementierung und Privilegierung |
| Beschreibung | |
| <p>Ein Lieferzonenkonzept für die Innenstadt ist seitens der Stadt Frankfurt a. M. bereits in der Erarbeitung. Lieferzonen wurden in Geschäftsstraßen wie dem Oeder Weg durch Piktogramme gekennzeichnet, sodass Flächen für den Lieferverkehr bereits vorgehalten werden. Eine Herausforderung ist jedoch die widerrechtliche Fremdbelegung der Lieferzonen durch andere Verkehrsteilnehmer. In der Folge müssen Lieferfahrzeuge in der zweiten Reihe halten. Hieraus resultieren Beeinträchtigungen des fließenden Verkehrs, des Verkehrsflusses und der Verkehrssicherheit. Darüber hinaus müssen Informationen zu Lage, Art und Anzahl von ausgewiesenen Lieferzonen für Unternehmen zugänglich gemacht werden, um eine effiziente Nutzung der Lieferzonen zu fördern. Bereits vorhandene Lieferzonen müssen für Logistikdienstleister an bedeutenden Knotenpunkten ausgeschildert (statische Beschilderung) sein, um Informationen zur stadtweiten Anzahl und Lage von Lieferzonen über Informationstools (z. B. Website / Flyer) den Unternehmen barrierefrei zugänglich zu machen. Darüber hinaus gilt es mithilfe einer geeigneten Technologie die Auslastung bereits vorhandener Lieferzonen zu evaluieren. Hierfür bieten sich Kamerasysteme, Parksensoren oder sensorbasierte Verkehrsschilder an, die bereits in anderen Städten Anwendung finden (z. B. Hamburg, Osnabrück). Mithilfe der Sensoren können Verkehrsbewegungen aufgenommen werden. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung der Zeitfenster für die Lieferzone. Insbesondere in den Tagesrandzeiten kann die Fläche für das Parken durch Anwohner freigegeben werden. Auf Basis der Daten der Sensortechnik ließe sich anschließend eine App aufsetzen, die die Verfügbarkeit von Lieferzonen in Echtzeit anzeigt. Logistikdienstleister hätten damit die Möglichkeit, freie Flächen gezielt anzusteuern und ihre Routen bei Bedarf anzupassen. Mehrverkehre ließen sich so vermeiden.</p> | |
| Ziele | |
| <p>Durch die Maßnahme soll das Ziel erreicht werden, Transparenz über zur Verfügung stehende Lieferzonen in der Stadt Frankfurt a. M. sowie die Verfügbarkeiten von Lieferzonen für den Lieferverkehr sicherzustellen. Weiterhin soll mithilfe von Technologien ein Monitoring von Lieferzonen gewährleistet werden, um den Bedarf für weitere Lieferzonen im Stadtgebiet zu identifizieren und die Möglichkeiten der flexiblen Nutzung der Flächen zu verbessern. Die Maßnahme trägt zur Verkehrssicherheit, ausgewogener Logistikflächenbereitstellung sowie Sicherstellung der Ver- und Entsorgung bei.</p> | |

Teilmaßnahmen

- M11.1 Ausschilderung/Auszeichnungen und deutliche Markierungen von Lieferzonen
- M11.2 Elektronische Schranken (z. B. Kamerasysteme an Logistik-Lieferzonen) zur Verhinderung unberechtigter Nutzung
- M11.3 Einsatz von Parksensoren zum Monitoring von Lieferzonen
- M11.4 Slot-Management über eine App
- M11.5 Flexible Flächenzuweisung von Lieferzonen, z. B. tagsüber Lieferzone, nachts Anwohnerparken

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Die Einrichtung eines digitalen Lieferzonenmanagements orientiert sich an den Anforderungsprofilen der beteiligten Akteure. Es sollte klar definiert und gekennzeichnet werden, für welche Zielgruppe die Lieferzonen eingerichtet sind. Wichtige Voraussetzung ist die konsequente Umsetzung und Steuerung der Lieferzonen. Je nach Detailtiefe der Ausgestaltung der Maßnahme sind übergeordnete ordnungspolitische Rand- und Rahmenbedingungen und Zielkonflikte mit der Straßenverkehrsordnung (StVO) zu berücksichtigen (vgl. hierzu auch M10).

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Eine ganzheitliche und stadteilübergreifende Betrachtung sowie Kooperationen im Rahmen des Lieferzonennetzwerkes tragen dazu bei, die positiven Effekte der Maßnahmen zusätzlich zu erhöhen. Die Maßnahme eignet sich für Stadtgebiete, in denen die Parksituation besonders kritisch ist und Regelverstöße hinsichtlich des Parkens zu beobachten sind. Die Nutzungskonkurrenz ist insbesondere in der Innenstadt und in innerstädtischen Dienstleistungs- /Mischgebieten hoch.

Eignung Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet

Verkehrliche Wirkungen

Durch den Einsatz eines digitalen Lieferzonenmanagements können bspw. Lieferprozesse zur Belieferung von Filialen oder des Einzelhandels effizienter abgewickelt und verbessert werden und der ruhende Verkehr sowie die damit verbundenen Lieferprozesse vom fließenden Verkehr räumlich entzerrt werden. Die Anzahl verkehrswidrig in zweiter Reihe haltender Lieferfahrzeuge wird hierdurch reduziert – lokal ein Beitrag zur Verbesserung des Verkehrsflusses. Die positiven Effekte werden allerdings nur dann erzielt, wenn die Lieferzonen bei der Ankunft der Lieferanten frei sind. Hierzu muss eine Fremdbelegung verhindert werden. Die verkehrlichen Wirkungen durch das Vermeiden von in zweiter Reihe geparkten Lieferfahrzeugen fallen je nach lokalen Gegebenheiten unterschiedlich hoch aus. Die größten verkehrlichen Wirkungen sind auf Hauptstraßen zu erwarten, die mittels Lichtsignalanlagen gesteuert werden.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M11 enthält die folgenden fünf Teilmaßnahmen:

M11.1 Markierung Lieferzonen

Ausschilderung/Auszeichnungen und deutliche Markierungen von Lieferzonen

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

Begründung Machbarkeit: Die Ausschilderung von Lade- bzw. Lieferzonen wird bereits in vielen Städten (Frankfurt, Hanau, Wiesbaden, etc.) vorgenommen. Die Umsetzung ist über Schilder und Farbe leicht zu erreichen. Rechtliche Anpassungen müssen teilweise erfolgen (siehe StVO-Thematik in Frankfurt/ absolutes Halteverbot für private Fahrzeuge). Größere Herausforderungen bestehen in der Akzeptanz früher und später Belieferungen auf Seite der Bürger (z. B. Lärm beim Be- und Entladen).

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Ausweisung der abgestimmten Flächen bzw. Lieferzonen:

- Diskussion möglicher Standorte mit Anspruchsgruppen
- Markierung und Beschilderung von Flächen bzw. Lieferzonen
- Kommunikation entsprechender Maßnahmen in der Verlader- und Transportwirtschaft

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die Investitionen für die Markierung von Lieferzonen werden als gering angesehen. Die Kosten korrelieren positiv mit dem Grad der Weitläufigkeit der Beschilderung. Sie sind jedoch insgesamt im unteren Bewertungsbereich anzusiedeln.

M11.2 Elektronische Schranken

Elektronische Schranken (z. B. Kamerasysteme an Logistik-Lieferzonen), zur Verhinderung unberechtigter Nutzung

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Liefer- bzw. Ladezonen sollten einer kontinuierlichen Kontrolle unterzogen werden, damit deutlich wird, ob Fahrzeuge bzw. LKWs diese Fläche über einen längeren Zeitraum unberechtigt nutzen. Hierzu bieten sich z. B. auch batteriebetriebene Kamerasysteme an, wie sie bereits in Wiesbaden im Einsatz sind. Über diese Systeme wird deutlich, wie lange ein Fahrzeug bereits in der Lieferzone steht. Diese Information kann dann auch später über ein Display an die Lieferzone weitergegeben werden (Beispiel: geplante

Umsetzung in Wiesbaden). Technologien sind vorhanden. Es müssen allerdings organisatorische Anpassungen beim Ordnungsamt erfolgen. Auch ist ggf. ein neues Kommunikationssystem notwendig. Auf diese Weise kann das zu lange Verweilen eines Fahrzeugs in einer Lieferzone nachgehalten werden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Anforderungsanalyse und Ausschreibung:

- Ermittlung der Anforderungen an elektronische Schranken bzw. Informationstechnologie wie Kameras
- Durchführung einer Ausschreibung und Installation von Geräten
- Anbindung an eine (kooperative) Leitstelle

Kategorisierung Investitionsaufwand: (3) mittel

Begründung Investitionsaufwand: Investitionen in Kamerasysteme, die eine Belegung detektieren, sind abhängig von der Anzahl bzw. in welchen Gebieten die Maßnahme umgesetzt werden soll. Dahinterstehende Systeme müssen Datenschutzkonform ausgelegt sein, vor allem bei automatisierter Ahndung unberechtigter Nutzung. Zur Anbindung an eine Leitstelle wird ggf. zusätzliche Infrastruktur benötigt, generell muss gewährleistet sein, dass die Detektoren Informationen an ein System liefern können.

M11.3 Parksensoren

Einsatz von Parksensoren zum Monitoring von Lieferzonen

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Der Belegungsgrad von Lade- bzw. Lieferzonen kann über Parksensoren verdeutlicht werden (Transparenz bezüglich des Belegungsgrades). Die entsprechenden Technologien sind vorhanden: Parksensoren können entweder auf den Asphalt aufgeklebt oder eingebracht werden. Es bedarf einer Software zur Visualisierung der Daten. Die Sensoren sollten ihre Belegungsdaten per Internet/WLAN an eine Zentrale bei der Stadt übermitteln.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Anforderungsanalyse und Ausschreibung:

- Ermittlung der Anforderungen an Parksensoren
- Durchführung einer Ausschreibung und Installation von Geräten
- Anbindung an eine (kooperative) Leitstelle

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die Ausgestaltung bzw. der Funktionsumfang der Sensoren ist entscheidend für die Höhe der Investitionen. Wenn z. B. die Sensoren automatisierte Meldungen an die Ordnungsbehörden senden sollen, sobald eine erlaubte Zeit verstrichen ist, wird ein entsprechendes IT-System benötigt. Soll lediglich die Belegung angezeigt werden, ist die Kommunikation als wesentlich günstiger einzustufen.

M11.4 Slot-Management

Slot-Management über eine App

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Neben der Transparenz des Belegungsgrads einer Lade- bzw. Lieferzone ist es entscheidend, eine gleichmäßige Auslastung der Lieferzonen zu erreichen oder Lieferzonen für die Logistik temporär freizuhalten. Über eine Software-Lösung, die die Belegung der Lieferzonen verwaltet, kann dies ermöglicht werden. Parkverwaltungssysteme sind auf dem freien Markt erhältlich und können gut adaptiert werden. Eventuell rechnet sich auch die Entwicklung einer eigenständigen Lösung für die Stadt. Voraussetzung für das Funktionieren dieser Lösung ist allerdings das Vorhandensein einer Infrastruktur an den Lade- und Lieferzonen, wie Parksensoren oder Kameras.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Konzeptstudie und Pilotprojekt „Lieferzonenmanagement“:

- Erstellung eines Konzepts zur Buchung von Lieferzonen: Darstellung der Abläufe (Prozesse) und der sich daraus ergebenden Anforderungen an die Organisation
- Identifikation der verfügbaren Technologien und Apps
- Erarbeitung eines Lastenheftes, das die Grundlage für eine Ausschreibung darstellt; Ermittlung möglicher Teilnehmer wie Systemintegratoren und weitere Infrastrukturanbieter, die berücksichtigt werden sollten
- Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen bzgl. Buchung und Ahndung von Verstößen
- Aufbau und Bewertung eines Pilotprojekts

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die Entwicklung einer App und deren Betreiben stellen hier die höchsten Investitionen dar. Wenn auf vorhandene Infrastruktur/ Technologien, z. B.

zur Detektion freier Lieferzonen, zurückgegriffen werden kann, fallen hierfür geringe Kosten an.

M11.5 Flexible Lieferzonen

Flexible Flächenzuweisung von Lieferzonen, z. B. tagsüber Lieferzone, nachts Anwohnerparken

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Temporäre Lieferzonen können kurzfristig über Schilder und Markierungen auf dem Boden umgesetzt werden. Es bedarf keiner rechtlichen Anpassung.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Ausweisung der abgestimmten Flächen und Lieferzonen:

- Erstellung Bedarfsanforderungen
- Markierung und Beschilderung von Flächen bzw. Lieferzonen
- Aufbau von Wechselkennzeichen und Hinweisschildern

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Um Lieferzonen flexibel nutzen zu können, z. B. Zonen nachts als Anwohnerparkflächen auszuweisen, bedarf es Investitionen in Kommunikation gegenüber den Nutzern, die jedoch als gering angesehen werden. Investitionen in Infrastruktur, wie z. B. dem Aufstellen von Schildern sind ebenfalls gering.

In der nachstehenden Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M11: Digitales Lieferzonenmanagement' wird ersichtlich, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

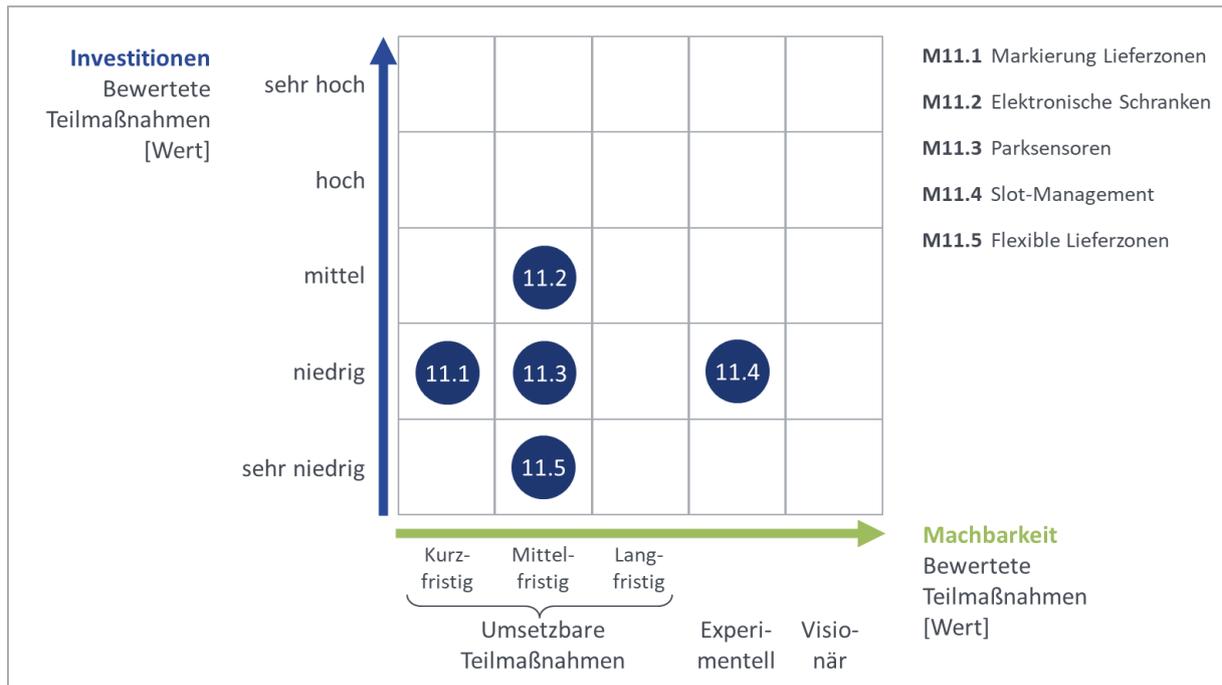


Abbildung 34: Portfolio M11 – Digitales Lieferzonenmanagement

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|--|---|
| M12 Umwidmung leerstehender Flächen | Reglementierung und Privilegierung |
| Beschreibung | |
| <p>Der Umschlag von Gütern auf emissionsfreie Verkehrsmittel, wie z. B. Lastenfahräder, ist für eine umweltfreundliche Zustellung auf der letzten Meile von hoher Bedeutung (siehe M1). Für den Umschlag werden entsprechende Flächen benötigt, die möglichst nah an den Empfängern im jeweiligen Zustellgebiet liegen. In Frankfurt a. M. herrscht eine hohe Nutzungskonkurrenz und Logistiker stehen vor der Herausforderung, bezahlbare Flächen in zentraler Lage zu finden. Vor diesem Hintergrund ist die Bereitstellung von innenstadtnahen Flächen für die Abwicklung von logistischen Prozessen von zentraler Bedeutung.</p> <p>Die Maßnahme fokussiert die Umwidmung von leerstehenden Immobilien und ungenutzten Flächen im Stadtgebiet für logistische Nutzungen. Dabei kann die Nutzung temporär oder dauerhaft erfolgen. Für die Maßnahme eignen sich Bestandsimmobilien, z. B. leerstehende Läden des Einzelhandels und Kaufhäuser, und Parkhäuser. Ein besonderer Fokus sollte auf die systematische Flächenbereitstellung für Mikro-Depots gelegt werden, da sie wesentlich zu einer emissionsfreien Zustellung auf der letzten Meile beitragen. Neben der Nutzung als Mikro-Depot können die Flächen bspw. auch für Paketstationen (Paketbündelung und -abgabe) genutzt werden.</p> | |
| Ziele | |
| <p>Die Maßnahme hat das Ziel, Flächen und Bestandsimmobilien für eine logistische Nutzung zur Verfügung zu stellen. Logistikunternehmen soll es so ermöglicht werden, vermehrt innovative Zustellsysteme zu erproben und umweltfreundliche Lieferfahrzeuge einzusetzen. Darüber hinaus erfolgt die Bereitstellung von Flächen geregelt und Zielkonflikte werden vermieden. Die Maßnahme trägt zur Verkehrssicherheit und Flächenbereitstellung bei.</p> | |
| Teilmaßnahmen | |
| <p>M12.1 Umwidmung leerstehender Bestandsimmobilien</p> <p>M12.2 Verfügbarkeit bezahlbarer Flächen für Mikro-Depots</p> <p>M12.3 Umwidmung von Parkhäusern zu Logistikflächen für die Feinverteilung oder Zwischenlagerung</p> <p>M12.4 Flächenbereitstellung für Stellplätze (Anhänger, Handwerker, Baustellen) und großvolumige Anhänger</p> | |

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Um Flächen zu identifizieren und an Logistiker vermitteln zu können, benötigt die Stadt Frankfurt die Transparenz über die Leerstandsquote von Bestandsimmobilien, freie Kapazitäten in Parkhäusern sowie die Verfügbarkeit ungenutzter Flächen. Die Zusammenstellung leerer Einzelhandelsflächen bei der Wirtschaftsförderung Frankfurt stellt einen Ausgangspunkt für die Umsetzung der Maßnahme dar. Des Weiteren müssen die Kosten für die Flächen in ein für die Logistikunternehmen bezahlbares Preisspektrum fallen. Die Anforderungen an die Anbindung und Größe der Flächen unterscheiden sich nach der angestrebten Nutzung und müssen im Einzelfall aufgenommen und geprüft werden.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Die Maßnahme ist insbesondere für innerstädtische Gebiete relevant, in denen starke Nutzungskonkurrenzen bestehen. Aus logistischer Sicht sollte die Empfängerdichte und das Sendungsaufkommen im Gebiet entsprechend hoch sein, damit die Nutzung von Flächen, bspw. als Mikro-Depot oder für die Bündelung von Paketen für Logistikdienstleister, attraktiv ist.

Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet

Verkehrliche Wirkungen

Die Maßnahme hat kaum direkte Auswirkungen auf die Logistikverkehre. Vielmehr ermöglicht sie eine umweltfreundliche Feinverteilung von Waren und ist somit als Multiplikator für die Umsetzung von anderen Maßnahmen zu sehen. Die Bereitstellung von Stellplätzen auf ungenutzten Flächen für Handwerker und Omnibusse verhindert potenzielle Verkehrsbehinderungen (z. B. durch ein Parken in zweiter Reihe oder die widerrechtliche Nutzung anderer Flächen).

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M12 enthält die folgenden vier Teilmaßnahmen:

M12.1 Umwidmung Bestandsimmobilien

Umwidmung von leerstehenden Bestandsimmobilien, insbesondere Läden des Einzelhandels und Kaufhäuser zu Logistikstationen bzw. für Paketbündelung und -abgabe

Kategorisierung Machbarkeit: visionär

Begründung Machbarkeit: Die Umwidmung von leerstehenden Immobilien bzw. Flächen kann nur organisatorisch erfolgen. Besonderes Merkmal ist hier, dass private und öffentliche Flächen betrachtet werden sollten. Eine mögliche Umwidmung ist ein rechtlicher Prozess, der überdies von einer betriebswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Rechnung begleitet werden muss. Entsprechend muss eine Vielzahl an Parteien berücksichtigt werden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Erstellung einer Machbarkeitsstudie „Leerflächenmanagement“:

- Identifikation von möglichen Instrumenten zur Umwidmung leerstehender Flächen bzw. Anreizschaffung für involvierte Beteiligte
- Identifikation möglicher Teilnehmer und Akteure.
- Überzeugung für die vorgeschlagene Teilmaßnahme (Darstellung des Mehrwerts einer derartigen Lösung)
- Generierung von Transparenz über leerstehende Flächen
- Aufbau einer organisatorischen Einheit zur Umsetzung

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die reine Umwidmung von Immobilien zur Nutzung durch Akteure der Logistik bedarf nur geringer Investitionen in vorhandene Strukturen der Stadt (genehmigende Stelle).

M12.2 Flächen für Mikro-Depots

Verfügbarkeit bezahlbarer Flächen für Mikro-Depots

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Die Bereitstellung von Logistikflächen durch die Stadt kann relativ unkompliziert erfolgen, sofern diese Flächen vorhanden sind. Da lediglich ein Amt für die

Zurverfügungstellung der Flächen zuständig ist, ist die Anzahl der beteiligten Personen gering. Beispiele für Flächen, die im öffentlichen Raum durch Städte zur Verfügung gestellt werden (z. B. Parkplätze), sind vorhanden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Angebot von Flächen für die Logistik:

- Erstellung einer Anforderungsliste für mögliche Logistikflächen unter Einbezug von Praktikern (Handel und Transportwirtschaft)
- Identifikation möglicher Flächen für Logistikbelange bei der Stadt
- Bewertung und Vermarktung der Flächen durch die Stadt bzw. Auswahl einer entsprechend verantwortlichen Stelle bei der Stadt

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Es bedarf personeller Ressourcen zur zentralen Sammlung verfügbarer und geeigneter Flächen. Darüber hinaus bedarf es keiner größeren Aufwendungen für Technologien oder IT, da diese durch den Betreiber erfolgen.

M12.3 Parkhäuser Logistikflächen

Umwidmung von Parkhäusern zu Logistikflächen für die Feinverteilung oder Zwischenlagerung

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Je nach Eigentümerstruktur der Parkhäuser können sie teilweise temporär oder zeitlich befristet zum Logistikstandort umfunktioniert werden. Entsprechende Technologien und Praxisbeispiele sind vorhanden (z. B. Hanau), allerdings sollte berücksichtigt werden, dass auch entsprechende Sozialräumlichkeiten für das dort agierende Personal zur Verfügung gestellt werden. Entsprechend hoch ist die Anzahl der involvierten Teilnehmer und es bedarf einer rechtlichen Anpassung für den Betrieb derartiger Logistik-Hubs.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Logistik-Scout und Flächenmanagement:

- Aufbau bzw. Einstellung eines „Scouts“, der im Rahmen der Logistikentwicklung Flächen für Umschlagpunkte, Lagerung und Konsolidierung sucht und bewertet
- Identifikation möglicher externer Flächen, die durch die Stadt angemietet werden können

- Aufbau eines Vertragsmanagements zur Anmietung und Verwaltung der Flächen
- Einbindung der Flächen in bestehende Logistiksysteme (z. B. Mikro-Depots)

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die Stadt tritt hier als Vermittler zwischen Parkhausbetreiber und Logistikdienstleister auf. Die Kosten zur Nutzung der Flächen sowie des Betriebs werden vom Logistikdienstleister getragen. Sollte dies nicht der Fall sein, würden die Investitionen für Infrastruktur abhängig von den Kosten der Flächen steigen.

M12.4 Stellplätze

Flächenbereitstellung für Stellplätze (Anhänger, Handwerker, Baustellen) und für großvolumige Anhänger

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Die Bereitstellung bzw. Kennzeichnung von Flächen für LKWs und Busse (z. B. in der Peripherie) ist wesentlich, damit die Innenstadt von großen bzw. langen Fahrzeugen entlastet wird (siehe auch Abstellplätze Gutleutstraße). Sollten Flächen vorhanden sein, können diese schnell und unkompliziert zu speziellen Logistik-Parkplätzen (wie auf Autohöfen) umgestaltet werden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Flächenidentifikation:

- Erstellung einer Anforderungsstudie für die Logistiknutzer
- Ermittlung der Nachfrage bzw. der am häufigsten auftretenden Engpässe im Stadtnetz
- Identifikation und Ausweisung möglicher nutzbarer Flächen

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Soweit Flächen verfügbar sind, sind die Investitionen für deren Bereitstellung und Nutzung als Abstellplatz gering.

In der nachstehenden Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M12: Umwidmung leerstehender Flächen' wird ersichtlich, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|--|---|
| M13 Integrative Planung | Reglementierung und Privilegierung |
| Beschreibung | |
| <p>Flächen mit einer logistischen Eignung sind in Städten limitiert. Aus diesem Grund ist es wichtig, Logistikbelange in Planungen einzubeziehen, die die bauliche Stadtentwicklung betreffen. Obwohl Logistikverkehre eine hohe Bedeutung für Städte aufweisen, finden die Anforderungen der Logistik bei Neubauvorhaben oftmals kaum bzw. keine angemessene Berücksichtigung. Daraus resultieren inadäquate Infrastrukturen für die Verteilung von Gütern, bspw. innerhalb von Neubaugebieten, fehlende Flächen für das Be- und Entladen, den Warenumsschlag (HUB-Funktion) oder die bauliche Integration von Warenübergabesystemen. Zudem führt eine mangelnde (städte-)bauliche Integration zu suboptimalen Lösungen, zu mangelnder Akzeptanz vor Ort und ggf. hohen Anpassungsaufwänden durch Änderungen nach der Realisierung.</p> <p>Die Maßnahme sieht vor, dass bereits bei Planungsvorhaben notwendige Flächen für logistische Prozesse berücksichtigt und aktiv in die Pläne einbezogen werden. Der Vorteil ist, dass Flächen für die Logistik von Beginn an vorgehalten werden. Kurzfristig sollten Logistikbedarfe im Rahmen von Bauplanungen berücksichtigt werden. Anhand von Faktoren wie Anzahl der Wohneinheiten, Ausweisung von Gebieten, der Art und Besatz des vorgesehenen Gewerbes und Straßenzuführungen, kann bei Bauvorhaben entschieden werden, welche Flächen (Anzahl, Größe und Lage) standardisiert als Logistikflächen ausgewiesen werden sollten.</p> <p>Dies gilt bspw. für die Zurverfügungstellung von logistischen Flächen bei neuen Gewerbeimmobilien (nach § 8 BauNVO oder Sondergebiete Logistik nach § 11 BauNVO). So könnten bspw. bereits bei der Planung 10 Prozent der Parkfläche für Hubs, Ladestationen etc. vorgehalten werden. Für Frankfurt am Main nimmt die Baustellenlogistik eine gesonderte Rolle ein, da durch die Baustellen im Stadtgebiet viele Verkehrsbehinderungen entstehen und die Belieferung der Baustellen eine große Herausforderung darstellt. Aus diesem Grund gilt es, die Erstellung und Abstimmung von Baumaßnahmen im Stadtgebiet weiter auszuweiten.</p> <p>Darüber hinaus sind die Bedarfe der Lieferverkehre in übergreifende Fachplanungen zu integrieren, um verkehrliche Konflikte zu vermeiden. Besonders hervorzuheben ist hier die Integration von logistischen Maßnahmen in die Verkehrsentwicklungsplanung, da eine Umsetzung ansonsten schwer durchführbar ist.</p> | |
| Ziele | |
| <p>Die Maßnahme hat das Ziel, Flächen für die logistische Nutzung zu sichern, um effiziente Lieferprozesse zu ermöglichen und die Rahmenbedingungen für Logistikverkehre zu verbessern. Die Maßnahme trägt zur Sicherstellung der Ver- und Entsorgung sowie zu einer ausgewogenen Flächenbereitstellung für die Logistik bei.</p> | |

Teilmaßnahmen

- M13.1 Vorhalten von Flächen für logistische Bedarfe bei Neubauten
- M13.2 Berücksichtigung der Logistikbedarfe bei Fachplanungen (z. B. ÖPNV) und in Planungsansätzen (z. B. SUMP)
- M13.3 Schaffung von rechtlichen Rahmenbedingungen, die eine Genehmigung von Mikro-Depot-Standorten vereinfachen
- M13.4 Erstellung und Abstimmung von Logistikkonzepten für Baumaßnahmen ausweiten
- M13.5 Logistik in Verkehrsentwicklungsplan integrieren

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Die Maßnahme setzt ein starkes Bewusstsein für Logistikbelange bei Akteuren der Stadtverwaltung voraus. Um die Anforderungen für Lieferverkehre angemessen zu berücksichtigen, müssen diese den federführenden Akteuren bekannt sein. Daher empfiehlt es sich, Prozesse zu standardisieren und einen laufenden Austausch mit relevanten Logistikakteuren zu forcieren (siehe M15).

Derzeit ist die Festsetzung von einzelnen Logistikflächen / -anteilen in Gebäuden nach §9 Abs. 1 BauGB nicht abgedeckt. Somit fehlt eine Rechtsgrundlage im Bauplanungsrecht.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Die Maßnahme ist nicht auf Gebiete fokussiert, sondern übergreifend sowie stadtweit anzuwenden und aus diesem Grund für alle Stadtgebietstypen relevant. Insbesondere sind Vorhaben in Stadtgebieten zu berücksichtigen, die bedeutende Quell- oder Zielverkehre aufweisen.

Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet, Wohngebiet, Gewerbegebiet, Handelsstandort, Industriepark, Logistikstandort

Verkehrliche Wirkungen

Bei einer frühzeitigen Integration von logistischen Bedarfen in Planungsvorhaben können Logistikverkehre effizienter abgewickelt werden. Dies gilt ebenfalls für Verkehre, die sich aus der logistischen Ver- und Entsorgung von Neubau-Quartieren ergeben. Verkehrsbehinderungen, die z. B. durch das Halten von Fahrzeugen in zweiter Reihe entstehen, werden vermieden. Hierdurch sinkt die Wahrscheinlichkeit von Staus oder Stop-and-go-Verkehren im umliegenden Gebiet.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M13 enthält die folgenden fünf Teilmaßnahmen.

M13.1 Logistikbedarfe für Neubauten

Vorhalten von Flächen für logistische Bedarfe bei Neubauten

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

Begründung Machbarkeit: Ziel dieser Teilmaßnahme ist es, die Belange der Logistik und der Bürger zu berücksichtigen. Daher sollten die Anforderungen der verschiedenen Logistikakteure bekannt und die Grundlagen für die Berücksichtigung dieser Belange vorhanden sein. Entsprechende Checklisten liegen noch nicht vor. Darüber hinaus ist nicht klar, welche Anforderungen an die Logistik je Stadtteil (z. B. logistische Quelle-Ziel-Struktur) bestehen. Die „Nicht-Berücksichtigung“ der Logistik wird teilweise auch in der Benennung der erstellten Pläne deutlich (z. B. „Verkehrsentwicklungsplan“ statt „Mobilitäts- und Logistikplan“). Allerdings gibt es bereits eine Vielzahl an Logistik-Konzepten (Dokumente), die als Input für die Planung genutzt werden können.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Erstellung einer Logistik-Anforderungsliste für die Planung:

- Ermittlung der logistischen Anforderungen unterschiedlicher Kunden, Erstellung eines Anforderungskataloges zur Berücksichtigung bei der integrativen Planung
- Festlegung von Kenngrößen und -werten (z. B. Größe der Konsolidierungspunkte), die es bei der Umsetzung vor dem Hintergrund dynamischer Entwicklung (B2B / B2C) zu berücksichtigen gilt

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Das Einfordern zur Freihaltung/Ausweisung von Logistikflächen bei neu geplanten Objekten benötigt eine rechtliche Anpassung, darüber hinaus werden keine Investitionen in Infrastruktur, IT oder Technologie erwartet. Die Flächen sind mit dem Bauantrag einzureichen, die zu prüfenden Stellen bei der Stadt existieren bereits.

M13.2 Logistikbedarfe in Fachplanungen

Berücksichtigung der Logistikbedarfe bei Fachplanungen (z. B. ÖPNV) und in Planungsansätzen (z. B. SUMP)

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

Begründung Machbarkeit: Konsolidierungseffekte können dann erzielt werden, wenn mehrere Parteien zusammenarbeiten. Insofern sollten „runde Tische“ bei der Stadt vorgesehen werden, bei denen die Belange der Logistik erörtert und berücksichtigt werden. Diese Art der übergreifenden Arbeit sollte politisch gewollt und manifestiert sein. Da es sich hierbei um eine kommunikative Komponente handelt, erscheint eine Umsetzung als unproblematisch.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Integrative Planung über SUMP:

- Berücksichtigung der SUMP Methodik (Sustainable Urban Mobility Plan) bei der Umsetzung von Lieferstrukturen bzw. bei der Planung von Logistikabläufen zur Ver- und Entsorgung der Stadt
- Der SUMP ist ein von der Europäischen Kommission entwickelter Rahmen, der Städten hilft, ihre Verkehrspläne in das städtebauliche Gesamtkonzept zu integrieren. Dabei wird sichergestellt, dass nachhaltige Mobilität nicht nur zu Verbesserungen im Nahverkehr führt, sondern auch eine Aufwertung der Stadt insgesamt bewirkt

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Eine Berücksichtigung der Logistik in anderen Fachplanungen bedarf keiner größeren Investitionen, entscheidend ist hierbei vor allem Informationsbereitstellung und Kommunikation der Beteiligten.

M13.3 rechtliche Rahmenbedingungen

Schaffung von rechtlichen Rahmenbedingungen, die eine Genehmigung von Mikro-Depot-Standorten vereinfachen

Kategorisierung Machbarkeit: visionär

Begründung Machbarkeit: Im Rahmen der integrativen Planung sollte die Basis zur Realisierung von Mikro-Depots geschaffen werden, hierzu sind strukturelle Anpassungen der Bauvorschriften und die Schaffung planerischer Grundlagen für Mikro-Depots nötig. Insbesondere sollten die notwendigen Akteure frühzeitig integriert werden. Entsprechend bedarf es hoher Anpassungen auf rechtlicher Seite. Eine Vielzahl an Personen ist bereits im Vorfeld einzubinden. Praxisbeispiele gibt es nur bei der Ausführung bereits bestehender Lösungen, deren Planung übernommen bzw. adaptiert werden kann.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Anpassung des Planungsvorgehens:

- Darstellung des gesamten Planungsprozesses

- Teilmaßnahme zur Planungsbeschleunigung, Überarbeitung des bisherigen Prozesses durch ein Rechtsanwaltsbüro
- Erstellung eines Vorschlags für eine rechtlich abgesicherte Beschleunigung des Gesamtprozesses

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die internen Genehmigungsprozesse sind zu prüfen und so anzupassen, dass eine einfache und relativ schnelle Genehmigung möglich ist. Hierfür bedarf es Personal. Zudem sind die Kosten für eine anwaltliche Prüfung zu berücksichtigen.

M13.4 Logistikkonzepte für Baumaßnahmen

Erstellung und Abstimmung von Logistikkonzepten für Baumaßnahmen ausweiten

Kategorisierung Machbarkeit: visionär

Begründung Machbarkeit: Der Einbezug von Groß-Logistikbaustellen in die Planung sollte von Anfang an berücksichtigt werden. Hierzu gehören insbesondere Konsolidierungspunkte zur Ver- und Entsorgung von Baustellen sowie die Wahl der richtigen Versorgungsstrecken bzw. -mittel (z. B. Bahn oder Seilbahn). Es handelt sich um eine organisatorische Maßnahme, die auf Grundlage von Konzepten bzw. Blaupausen/ Checklisten erfolgen sollte. Auf Basis dieser Konzepte sollten auch die daraus folgenden rechtlichen Vorgaben bzw. ordnungspolitische Maßnahmen abgeleitet werden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Erstellung einer Logistik-Anforderungsliste für die Planung von (Groß-)Baumaßnahmen:

- Ermittlung der logistischen Anforderungen unterschiedlicher Kunden bzw. Bauträger
- Erstellung eines Anforderungskataloges zur Berücksichtigung bei der integrativen Planung
- Festlegung von Kenngröße und -werten (z. B. Größe der Konsolidierungspunkte), die es bei der Umsetzung zu berücksichtigen gilt
- Entwickeln eines prozessualen Vorgehens zur Etablierung einer integrativen Baustellenlogistik, Berücksichtigung der Planung in den HOAI-Phasen (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) des Baus
- Verknüpfung der Baustellendaten mit dem eingesetzten Building Information Modeling (BIM) Tool der Baustellen

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Dies stellt eine Anforderung der Stadt gegenüber Bauherren dar, im Zuge des Bauantrags auch ein Konzept für die Ver- und Entsorgung der Baustelle zu liefern. Für die Stadt fallen hier keine Investitionen an, jedoch ist zu beachten, dass je nach Anzahl der zu prüfenden Anträge ggf. Personal aufgestockt werden muss.

M13.5 Integration in Verkehrsentwicklungsplan (VEP)

Logistik in VEP integrieren

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

Begründung Machbarkeit: Die Logistik – als wesentliches Merkmal der Ver- und Entsorgung einer Stadt – ist erfolgskritisch für das „Funktionieren“ von Abläufen. Für die Erstellung zukünftiger Verkehrsentwicklungspläne (oder besser Mobilitäts- und Logistikpläne) sollte daher logistische Transparenz vorliegen. Es muss langfristig gewährleistet sein, dass bekannt ist, welche Fahrzeugklassen mit welchen Aufgabenstellungen an welchen Orten und zu welcher Zeit unterwegs sind. Basierend auf diesen Angaben – die die Ergebnisse von Datenanalysen sind – können dann Konsolidierungspunkte und Bündelungseffekte geplant werden. Basis für die Umsetzung dieser Maßnahme ist daher eine Sammlung von Verkehrsdaten an einer zentralen Stelle durch die Stadt. Hier sollte auch die Analyse erfolgen. Ein solches System kann dann ebenso die Grundlage für ein umweltsensitives Verkehrsmanagement sein.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Verkehrsentwicklungsplan:

- Schaffung von Vorgaben zur Berücksichtigung der Logistik bzw. der Ver- und Entsorgung in der Stadt
- Erstellung einer Gliederung als Grundlage für die zu berücksichtigenden Bereiche

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Eine Implementierung der Logistik in die (Weiter-) Entwicklung des VEP bedarf keiner größeren Investitionen, entscheidend ist hierbei vor allem Informationsbereitstellung und Kommunikation der Beteiligten.

In der nachstehenden Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M13: Integrative Planung' ist zu sehen, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

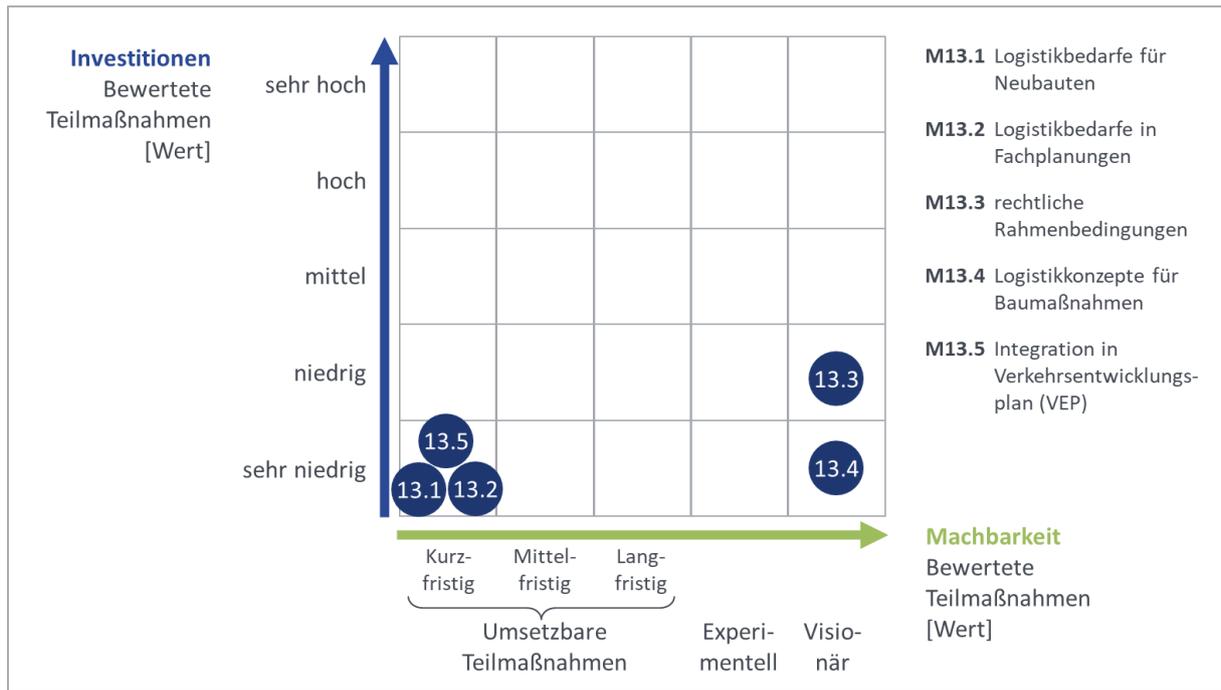


Abbildung 36: Portfolio M13 –Integrative Planung

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|----------|---------------|
|----------|---------------|

| | |
|-------------------------------|---|
| M14 Verkehrsmanagement | Reglementierung und Privilegierung |
|-------------------------------|---|

Beschreibung

Die Maßnahme sieht eine dynamische Steuerung des Verkehrs über situationsbezogene Eingriffe in den Verkehrsablauf vor. Ein umweltsensitives Verkehrsmanagement dient vorrangig der verkehrlichen (Teil-)Dynamisierung an lufthygienischen Hotspots. Es führt zu einer Verflüssigung des innerstädtischen Verkehrs und verringert somit potenziell Verkehrsbehinderungen. Dies dient der Entlastung vielbefahrener Strecken sowie der Einhaltung von Grenzwerten an verkehrlichen Hotspots.

Durch ein Umweltsensornetz könnten bspw. die Immissionen identifiziert werden, die sich an einem oder mehreren Verkehrsknoten ergeben können. Die durch die Sensoren erkannten Werte können dann auch für Korrelationsanalysen zwischen dem an einem Knoten auftretenden Verkehr und den entstehenden Immissionen verwendet werden. Bspw. wäre es so möglich, dass ein Zusammenhang zwischen besonders stark mit LKWs belasteten Straßen und hohen Immissionswerten an den Sensoren festgestellt werden könnte, der dann zu entsprechenden Maßnahmen führen würde. Vorstellbar wäre hier, dass nur umweltfreundliche Fahrzeuge noch in die Stadt einfahren dürfen bzw. Fahrzeuge mit hohem Schadstoffausstoß – wie dies bspw. bei LKWs der Fall ist – reglementiert werden. Zusätzlich sollte eine Multifunktionalität der Straßeninfrastrukturen mitgedacht werden. Auf wichtigen Verkehrswegen können bspw. Multifunktionsfahrstreifen eingerichtet werden, die in Abhängigkeit von der Tageszeit und dem Verkehrsaufkommen die Verkehrszeichen für den fließenden Verkehr wechseln. Zu verkehrsschwächeren Zeiten kann der Fahrstreifen als Haltemöglichkeit für den Lieferverkehr dienen, während er zu verkehrsstärkeren Zeiten auch für das Befahren durch den MIV und ÖPNV freigegeben ist. Aktuell ist die Stadt Frankfurt in das Projekt „Big Data für bessere Verkehrsflussqualität“ einbezogen, auf dessen Erfahrungen mit der Maßnahme aufgebaut werden sollte.

Ziele

Die Maßnahme hat das Ziel, den Gesamtverkehr anhand von Echtzeitdaten dynamisch zu steuern. Dabei soll der Lieferverkehr direkt berücksichtigt werden, sodass eine kontinuierliche Abwicklung ohne Verkehrsbehinderungen möglich ist. Die Maßnahme trägt zur Reduktion von Schadstoffemissionen und zur Verkehrssicherheit bei.

Teilmaßnahmen

- M14.1 Schaffung von Multifunktionsstreifen für den Lieferverkehr
- M14.2 Aufbau eines Umweltsensornetzes

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Die Maßnahme setzt die Implementierung eines entsprechenden Systems zur Datenanalyse voraus. Des Weiteren müssen dynamische Verkehrsschilder (z. B. webbasiert) eingesetzt werden, um eine bedarfsgerechte Steuerung stadtweit zu ermöglichen. Die Eignung von Wechselverkehrszeichen ist im Bedarfsfall zu prüfen, so eignen sich Wechselverkehrszeichen vor allem für den fließenden Verkehr. Voraussetzung ist nicht nur die technische Umsetzung, sondern auch die damit verbundene Evaluierung der Maßnahmen. Die Steuerung, Überwachung und Evaluierung des Systems und der Daten muss durch eine Verkehrsmanagementzentrale vorgenommen werden. Diese Aufgabe könnte eine entsprechende Leitstelle in Frankfurt am Main übernehmen (siehe M15). Zu beachten ist darüber hinaus, dass die Umweltsensoren gemäß Rechtsgrundlage für lufthygienische Messstandards (39. BImSchV) ausgerichtet sind, so dass die Messwerte auch vergleichbar mit den gegebenen Standards sind.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Die Maßnahme sollte stadtweit an entsprechend hochbelasteten Strecken eingesetzt werden. Zudem gilt es die regionale Schnittstelle zu berücksichtigen, um zulaufende Verkehre aus dem Umland integrieren und berücksichtigen zu können.

Stadtgebietstypen: Innenstadt, Innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, Innerstädtisches Mischgebiet, Wohngebiet, Gewerbegebiet, Handelsstandort, Industriepark, Logistikstandort

Verkehrliche Wirkungen

Ein dynamisches Verkehrsmanagement wirkt sich vor allem auf den innerstädtischen Verkehrsfluss aus. Durch die bedarfsgerechte Steuerung kann eine Überlastung von Strecken verhindert werden. Anhand der erhobenen Daten aus dem Umweltsensornetz, können Strecken für Logistikverkehre ausgewiesen werden. Des Weiteren wird über diese Maßnahmen die Grundlage für ein aktives, umweltsensitives Verkehrsmanagement geschaffen, das die Basis für Maßnahmen bildet, die dynamisch – je nach identifizierter Verkehrsbelastung – ausgewählt werden können. Die Schaffung von Multifunktionsstreifen für den Lieferverkehr kann darüber hinaus zu einer verbesserten Nutzung der Infrastruktur für Fahrradkuriere bzw. Lastenräder führen.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M14 enthält die folgenden zwei Teilmaßnahmen.

M14.1 Schaffung Multifunktionsstreifen

Schaffung von Multifunktionsstreifen für den Lieferverkehr

Kategorisierung Machbarkeit: visionär

Begründung Machbarkeit: Die Schaffung eines multifunktionalen Fahrstreifens bzw. von Verkehrswegen für Logistikteilnehmer ist v. a. eine planerische Leistung. Hierfür müsste das Verkehrsaufkommen und der Anteil der Logistikverkehre (in Abhängigkeit von der Tageszeit) detailliert geprüft werden. Dieses Konzept ist als neu anzusehen, eine Umsetzung bedarf entsprechender Richtlinien und Anpassungen. Des Weiteren müssten Wechselverkehrszeichen geprüft und eingesetzt werden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Machbarkeitsstudie:

- Konzeptstudie für einen flexiblen Multifunktionsstreifen, Abstimmung auf Bundesebene
- Erstellung einer Pilotstrecke zum Test der Idee und um ein Bild für eine mögliche Umsetzung geben zu können
- Einhaltung der wesentlichen Anforderungen wie Verkehrssicherheit bzw. Schutz der Bürger

Kategorisierung Investitionsaufwand: (4) hoch

Begründung Investitionsaufwand: Den Empfehlungen für mögliche Arbeitsschritte folgend, fallen zunächst Kosten für eine Konzepterstellung an. Eine Erprobung der Maßnahme mit einer Pilotstrecke verursacht Kosten in die notwendige Infrastruktur.

M14.2 Aufbau Umweltsensornetz

Aufbau eines Umweltsensornetzes

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Eine wichtige Teilkomponente des analytischen Systems einer umweltsensitiven Steuerung ist die Integration der Daten aus dem Umweltsensornetz, durch die eine solche Steuerung erst möglich wird. An wesentlichen Verkehrsknoten sind daher Umweltsensoren aufzubauen, die konform zu den Richtlinien der 39. Verordnung zur

Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) sind. Die dort produzierten Daten sollten an einer Stelle zentral gesammelt und mit den Verkehrsdaten korreliert werden. Auf diese Weise kann festgestellt werden, ob fachliche Zusammenhänge – abhängig von weiteren Faktoren, wie z. B. dem Wetter – bestehen.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Aufbau Umweltsensornetz:

- Anforderungen an mögliche Umweltsensoren ermitteln
- Aufbau einer mit Umweltsensoren belegten Pilotstrecke
- Abgleich mit den Anforderungen des Bundesimmissionsschutzgesetzes
- Ausschreibung und Auswahl von Umweltsensoren zur Implementierung

Kategorisierung Investitionsaufwand: (3) mittel

Begründung Investitionsaufwand: Die Infrastruktur muss aufgebaut werden (Installation der Sensoren), die Kosten zur Implementierung eines Umweltsensornetzes stellen einen kleineren Teil der Anschaffungskosten dar. Je nach Größe des Netzes und der Anzahl der Sensoren (hier ausgehend vom Innenstadtbereich) erhöhen sich die Kosten für Technologie. Um die Informationen aus den Sensoren zu verwerten, bedarf es Anschaffungen im IT-Bereich (für Datenanalysen), sofern nicht bereits vorhanden fallen hier Kosten im mittleren Bereich an.

In der nachstehenden Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M14: Verkehrsmanagement' wird ersichtlich, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

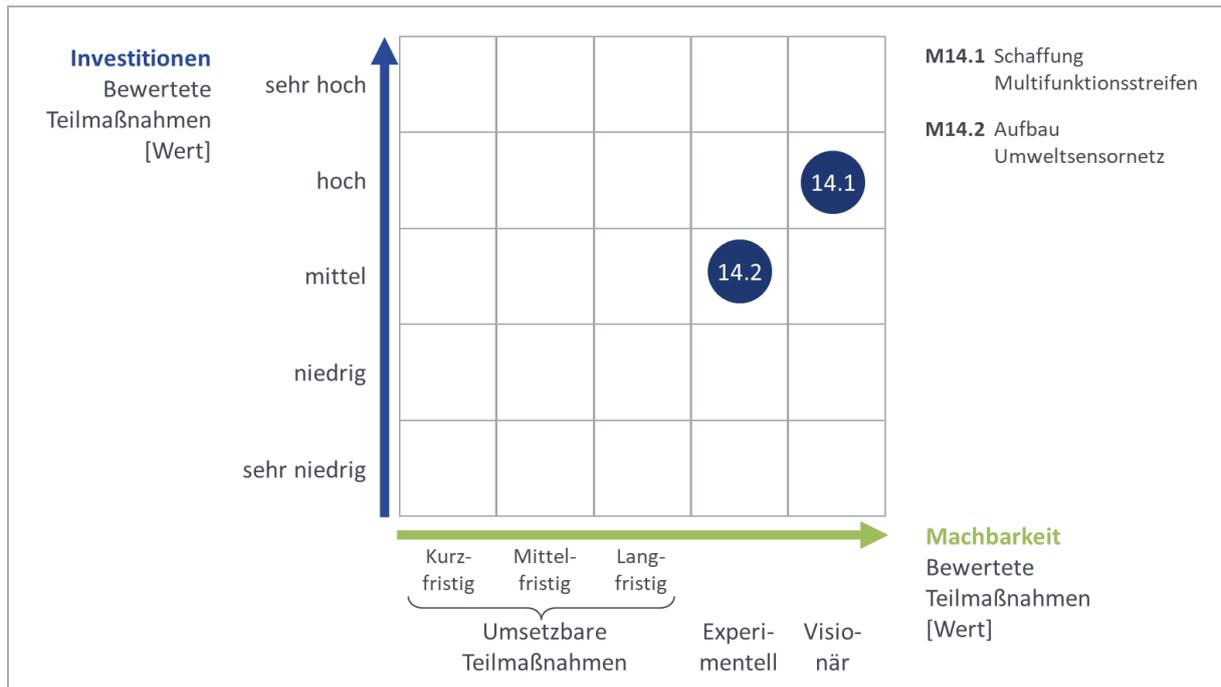


Abbildung 37: Portfolio M14 – Verkehrsmanagement

4.2.4 Handlungsfeld Governance

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|---|-------------------|
| M15 Kommunikation und Koordination | Governance |
| Beschreibung | |

Für die Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen des Logistikkonzeptes sind begleitende kommunikative und koordinierende Maßnahmen wichtig und notwendig. Die am Prozess beteiligten Akteure sehen die Notwendigkeit und Dringlichkeit einer aktiven und umfassenden Bearbeitung des Themas Mobilität und Logistik auf Seiten der Stadtverwaltung. Vor diesem Hintergrund bedarf es einer zentralen Anlaufstelle bei der Stadt Frankfurt, die das Thema weiter vorantreibt, die Kommunikation und den Austausch mit den Beteiligten pflegt sowie als Ansprechpartner für logistikrelevante Fragen bei der Stadt zur Verfügung steht. So sollte für die Fortführung des Prozesses und die sich anschließende Umsetzung von Maßnahmen ein lokales Logistiknetzwerk für die letzte Meile initiiert werden.

Anhand eines Leitstandes sollen darüber hinaus Informationen über temporäre Logistikaktivitäten und Regelverkehre zusammengeführt werden. Dies sollte in enger Verknüpfung mit der Region und unter Berücksichtigung der Schnittstellen geschehen. Auf Basis der Daten und Informationen können weiterführende Maßnahmen veranlasst werden. Ein Thema was hierbei besondere Bedeutung aufweist, ist die Vermittlung von Flächen an Logistikdienstleister, um neue Zustellsysteme im Stadtgebiet zu ermöglichen. Hierfür empfiehlt es sich, übergreifend eine Flächenbörse einzurichten, die in enger Beziehung zu den anderen Teilmaßnahmen steht.

Ziele

Ziel der Maßnahme ist es, die Umsetzung der aufgezeigten Maßnahmen im Austausch mit den beteiligten Akteuren kontinuierlich voranzubringen. Vorrangig hierbei ist die Motivation der Akteure aufrechtzuerhalten. Des Weiteren ist es durch Bündelung von Informationen zu Logistikaktivitäten möglich, Maßnahmen auf Basis fundierter Daten weiter auszugestalten und anforderungsgerecht umzusetzen. Art und Umfang von Lieferverkehrsbezogenen Maßnahmen oder Pilotprojekten wären eine messbare Größe für den Erfolg der Maßnahme. Ferner kann die Stadt Frankfurt eigene Zielvorgaben für die Stellen definieren und die Zielerreichung kontinuierlich überwachen.

Teilmaßnahmen

- M15.1 Zentrale Anlaufstelle für logistisch relevante Themen bei der Stadt Frankfurt (Leitstand)
- M15.2 Schaffung eines Leitstandes für temporäre Logistikaktivitäten und Regelverkehre, z. B. auf regionaler Ebene
- M15.3 Schaffung einer Flächenbörse für die Logistik zur Vermittlung von freien Flächen
- M15.4 Logistiknetzwerk aus lokalen Akteuren für die letzte Meile, z. B. runder Tisch

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Umsetzung dieser Maßnahme bedarf es der Bereitschaft der lokalen Akteure (Austausch-)Angebote zu nutzen und aktiv mitzuwirken. Für die Durchführung wird Personal bei der Stadtverwaltung benötigt, das die genannten Aufgaben übernimmt und ausreichend Kapazitäten hierfür hat und fachlich geeignet ist. Es ist erforderlich, eine Vielzahl von relevanten Stakeholdern mit heterogenen Interessen in ihren Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen und dabei diskriminierungsfrei zu agieren. Aufgrund der umfassenden Themenstellungen bedarf es tiefgreifender Kenntnisse sowohl im speditionellen und auch logistischen Bereich, um einschätzen zu können, welche Maßnahmen in Zusammenarbeit mit den Akteuren realistisch umgesetzt werden können.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Die Maßnahme ist nicht auf einen Stadtgebietstypen in Frankfurt fokussiert. Im Mittelpunkt der Maßnahme stehen vor allem die Koordination und Kommunikation von logistikrelevanten Themen. Aus diesem Grund ist die Maßnahme für das ganze Stadtgebiet relevant.

Stadtgebiete: Innenstadt, Innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, Innerstädtisches Mischgebiet, Wohngebiet, Handelsstandort

Verkehrliche Wirkungen

Die Messung der Wirksamkeit dieser Maßnahme auf die Logistikverkehre bemisst sich anhand qualitativer Parameter und wirkt sich nicht direkt auf Logistikverkehre aus. Vielmehr trägt die Maßnahme zur Umsetzung anderer Maßnahmen elementar bei. Ein kontinuierlicher Austausch ist wichtig und notwendig, um gemeinsam zu tragfähigen Lösungen zu gelangen.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M15 enthält die folgenden vier Teilmaßnahmen.

M15.1 Zentrale Anlaufstelle

Zentrale Anlaufstelle für logistisch relevante Themen bei der Stadt Frankfurt (Leitstand)

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

Begründung Machbarkeit: Ein zentraler Ansprechpartner bei der Stadt bzw. eine Abteilung kann dafür Sorge tragen, dass Logistikbelange schnell und unkompliziert umgesetzt werden können. Hierzu gehört die Beratung von Logistik-Unternehmen, die Zuweisung bzw. Sperrung von Abladeflächen (z. B. Baustellen) bis hin zur Assistierung bei Schwertransporten oder ortsunkundigen Fahrern („Logistik-Lotse“). Erste Ansätze für eine zentrale Anlaufstelle liegen bereits beim Straßenverkehrsamt (SVA) der Stadt Frankfurt vor, über ein mögliches Konzept könnte die Abteilung ausgebaut werden und im Verbund auch mit dem Amt für Straßenbau und Erschließung (ASE) betrieben werden. Technologien zur Buchung bzw. Begleitung von Logistik-Dienstleistungsunternehmen sind vorhanden und können am Markt gekauft werden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Erweiterung der bestehenden Stelle am SVA:

- Personeller Ausbau der Stelle, Erweiterung der Aufgabenstellung und des Verantwortungsgebietes
- Schaffung einer Querschnittsfunktion in der Stadt Frankfurt, die auch mit entsprechenden Befugnissen ausgestattet ist
- Organisatorische Verankerung der Stelle in der Stadt
- Zuweisung von entsprechenden Einflussmöglichkeiten für die zentrale Anlaufstelle Logistik (Schaffung einer Grundlage für die Umsetzung der angebotenen Lösungen)

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Eine zentrale Anlaufstelle für logistisch relevante Themen bei der Stadt bedarf höherer Investitionen in IT/ Kommunikationstechnologie. Investitionen in Infrastruktur und Fahrzeuge/ Technologie sind dagegen eher gering einzustufen. Unter den Investitionen in Infrastruktur werden hier auch die Personalaufwände gesehen.

M15.2 Logistik-Leitstand

Schaffung eines Leitstandes für temporäre Logistikaktivitäten und Regelverkehre, z. B. auf regionaler Ebene

Kategorisierung Machbarkeit: visionär

Begründung Machbarkeit: Im Rahmen des Leitstandprinzips gilt es, die Anforderungen der Endkunden mit denen der Transportwirtschaft zu kombinieren, so dass konsolidierte Lieferungen unter Einhaltung der logistischen Qualität erfolgen können. Grundlage für eine solche Anwendung ist daher ein IT-System zur Konsolidierung inklusive Buchungssystem und Zuweisung der Aufträge für einen Transporteur bzw. einer entsprechenden Auftragsverfolgung. Solche Logistik-Leitstände sind teilweise für große produzierende Unternehmen eingeführt worden (sogenannte 4PL-Leitstände), um Wertschöpfungsketten optimal auszulasten und zu überwachen. Im Umfeld von Städten konnten diese Leitstände aber noch nicht implementiert werden. Es gibt aber Unternehmen, die sich auf diese Thematik spezialisiert haben und entsprechende Lösungen anbieten können. Aufgrund der neuen Organisationsform, die dieses Konzept vorsieht, sind eine Vielzahl an rechtlichen Anpassungen notwendig. Ebenso sollte ein großer Teilnehmerkreis involviert sein (z. B. Stadt, in Frage kommende Logistikdienstleister, Endkunden oder IT-Plattformen).

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Erstellung einer Machbarkeitsstudie 4PL-Leitstand für die Stadt Frankfurt am Main:

- Darstellung des Konzepts „Fourth Party Logistics“ (4PL), das bereits bei der Industrie im Einsatz ist
- Aufzeigen der Übertragungsmöglichkeiten für eine Stadt
- Darstellung der Vor- und Nachteile sowie möglicher Chancen und Risiken (Erstellung einer SWOT-Analyse)
- Erstellung einer Grundlage für ein Pilotprojekt (Beteiligte sowie Stadtgebiet)
- Darstellung der Schritte in einer Roadmap

Kategorisierung Investitionsaufwand: (5) sehr hoch

Begründung Investitionsaufwand: Die Schaffung eines Leitstandes für Logistikaktivitäten bedarf einiger Investitionen. Besonders Investitionen in Technologie zur Steuerung der Verkehre, sowie die notwendige IT-Infrastruktur. Unter den Investitionen in Infrastruktur sind auch die Aufwendungen für Personal zu nennen.

M15.3 Flächenbörse

Schaffung einer Flächenbörse für die Logistik zur Vermittlung von freien Flächen

Kategorisierung Machbarkeit: experimentell

Begründung Machbarkeit: Flächenbörsen sind Teil einer intelligenten Verkehrssteuerung zur effizienten Nutzung vom Park- und Lieferraum. Im Wesentlichen geht es dabei um die Raum-Zeit-Koordination von öffentlichen und privaten Flächen (Firmen, Schulen, Supermärkte, etc.). Im Bereich der Städte gibt es bisher noch keine (umgesetzten) Flächenbörsen für die Logistik, da den Städten die Infrastruktur zur Umsetzung fehlt. Für die Implementierung möglicher Flächenbörsen kann auf die erprobten Anwendungen bzw. die Software bestehender Telematik- und Börsenanbieter zurückgegriffen werden. Allerdings bedarf es bezüglich der Umsetzung einiger rechtlicher Anpassungen, so sollten die Zuständigkeiten festgelegt werden. Die Anzahl der einzubeziehenden Personen ist als „mittel“ einzustufen, da der Aufbau einer solchen Lösung insbesondere bei einem Amt liegt oder in enger Abstimmung mit weiteren Fachabteilungen der Stadt erfolgen sollte. Es sollte auch auf die Expertise zu Industrieflächen/ Gewerbeflächen von am Markt agierenden Maklern zurückgegriffen werden, da diese über umfassende und aktuelle Informationen zu Angebot und Nachfrage nach Logistikflächen in Frankfurt bzw. im Rhein-Main-Gebiet verfügen. Städtische Flächen für Logistik sind in der benötigten Größenordnung nach Einschätzung der Teilnehmenden der Experten-/Expertinnendialoge derzeit nicht vorhanden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Konzeptstudie und Pilotanwendung:

- Erstellung eines Konzepts zur Umsetzung einer (städtischen) Flächenbörse; Identifikation möglicher in Frage kommender Flächen, Teilnehmer und Anspruchsgruppen, inklusive ihrer Bedarfe, Erfordernisse und Ziele
- Ermittlung möglicher (informations-) technologischer Lösungen zur Umsetzung einer Flächenbörse
- Auswahl eines regional abgegrenzten Pilotbetriebs mit ausgewählten Teilnehmern und einer Gesamtbewertung des Piloten

Kategorisierung Investitionsaufwand: (3) mittel

Begründung Investitionsaufwand: Die Erstellung einer Flächenbörse ist eine Lösung zur Informationstechnologischen Vernetzung von mehreren Akteuren, Investition in Infrastruktur hält sich in Grenzen. Bereits bestehenden Börsen können gut adaptiert bzw. deren Funktionsweise kann gut übertragen werden. Eine mögliche Lösung würde von den Erfahrungen bereits erstellter Börsen profitieren.

M15.4 Logistik-Netzwerk

Logistiknetzwerk aus lokalen Akteuren für die letzte Meile, z. B. runder Tisch

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

Begründung Machbarkeit: Durch die enge Kommunikation aller Akteure einer Stadt („Logistiknetzwerk“) können sehr schnell Entscheidungen getroffen werden und Maßnahmen rasch und unbürokratisch umgesetzt werden. Beispiele für solche Netzwerke liegen vor allem für kleine und mittelgroße Städten vor, bei denen sich die Akteure schon über einen längeren Zeitraum kennen. Sie sind leicht umzusetzen, bedürfen aber einer nachhaltigen Moderation, da das Konzept sonst möglicherweise „zerfasert“ bzw. der Wert, der durch die umgesetzten Maßnahmen geschaffen wird, nicht erkannt wird. Aufgrund des Wirkungskreises eines Logistiknetzwerks, sind möglichst viele Beteiligte zu involvieren.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

- Fortführung des bestehenden Projekts unter Nutzung der aktuellen Website
- Institutionalisierung eines „runden Tisches“ für die Logistikbelange der Stadt Frankfurt am Main
- Dokumentation und Nachhalten der (freiwilligen) Verpflichtungen aller Teilnehmenden

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die Schaffung eines Logistik-Netzwerks aus lokalen Akteuren bedarf keinen großen Investitionen in Infrastruktur, Technologie oder IT, da hier der Fokus auf Organisation liegt. Sobald ein Netzwerk aufgebaut ist, sollte dies durch seine Mitglieder selbst verwaltet und weiterentwickelt werden.

Die nachstehende Portfoliodarstellung für 'M15: Kommunikation & Koordination' zeigt, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

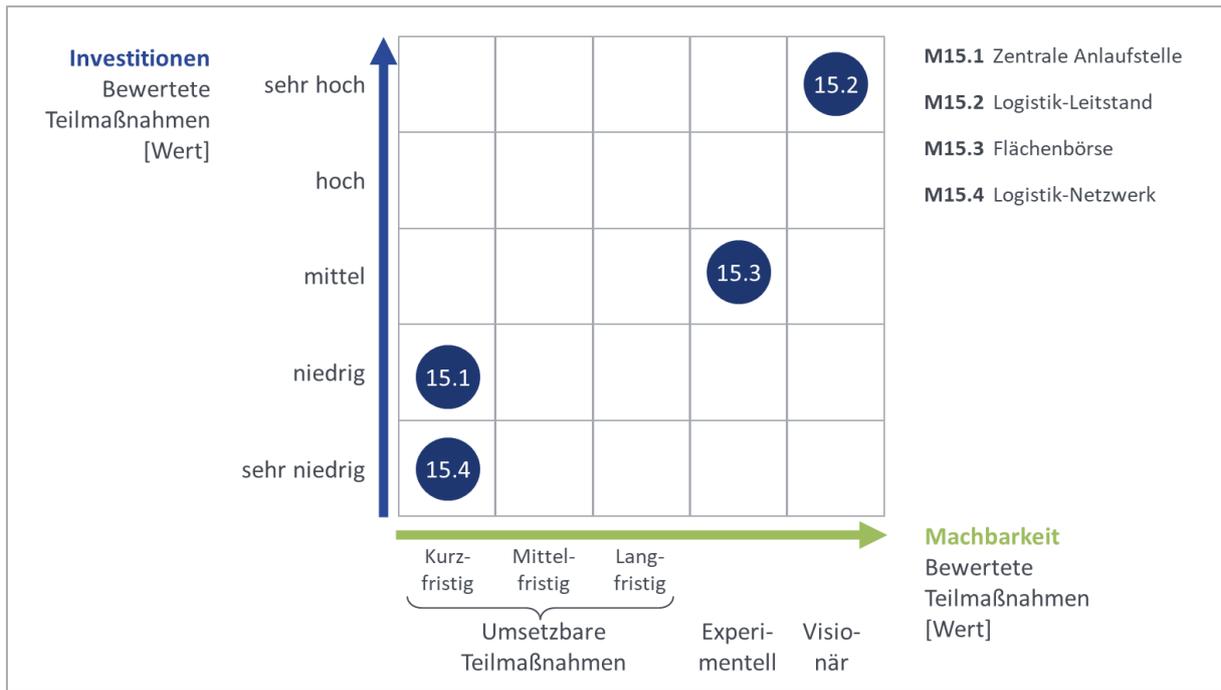


Abbildung 38: Portfolio M15 – Kommunikation & Koordination

| Maßnahme | Handlungsfeld |
|--|---|
| M16 Informationstools | Governance |
| Beschreibung | |
| <p>Bei dieser Maßnahme handelt es sich um den Einsatz von Informationstools (Website, App), um Transparenz über aktuelle Aktivitäten bzw. Projekte in der städtischen Logistik in der Stadt Frankfurt zu schaffen sowie den Informationsstand der Beteiligten (Logistikunternehmen, Wirtschaft, Bürger) zu verbessern. Die bereits bestehende Website des Logistikkonzeptes Frankfurt a. M. (www.logistikkonzept-frankfurt.de) kann von der Stadtverwaltung für diesen Zweck ausgebaut und genutzt werden. Bei diesem zentralen Informationskanal empfiehlt es sich, Inhalte übersichtlich und strukturiert, beispielweise nach Segmenten der städtischen Logistik (z. B. KEP, Spedition, Sondertransport) zu gliedern. Somit erhalten die Nutzer der Website sämtliche relevante Informationen, die die städtische Logistik in Frankfurt betreffen, zentral an einem Punkt. Das Informationsinstrument ist barrierefrei der breiten Öffentlichkeit zugänglich und unterstützt die Stadt, die Bevölkerung für das Thema zu sensibilisieren und die Partizipationsbereitschaft an umzusetzenden Maßnahmen zu steigern.</p> <p>Die Entwicklung weiterer Instrumente ist anzustreben, bspw. die Bereitstellung von Echtzeitinformationen über die aktuelle innerstädtische Verkehrslage und Ampelschaltungen, die es Verkehrsteilnehmern ermöglichen, auf die aktuelle Verkehrssituation zu reagieren. Hierfür sollte die Implementierung einer Informations-App für Logistikunternehmen im Speziellen sowie für alle Verkehrsteilnehmer in Betrachtung gezogen werden. Die App integriert alle verfügbaren Live-Verkehrsdaten in der Stadt (z. B. Stauinformationen, Ampelinformation) und unterstützt eine effiziente und umweltschonende Fahrweise. Potenziell kann eine App auch dazu dienen, Waren zu bündeln (für Bürger, Logistikunternehmen).</p> | |
| Ziele | |
| <p>Die Maßnahme verfolgt das Ziel, Informationen zur Logistik und zum Verkehr besser zugänglich zu machen und so zu einer umweltschonenderen Fahrweise beizutragen. Damit trägt sie zur Schadstoffreduktion, zur Verkehrssicherheit und zur Etablierung kooperativer Modelle bei.</p> | |
| Teilmaßnahmen | |
| M16.1 | Logistik-App für Bürger und Logistikdienstleister für die Bündelung von Lieferungen (B2C) |
| M16.2 | Nutzung eines Ampelphasenassistenten für Logistikverkehre (Anwendung im Fahrzeug/App) |
| M16.3 | Website https://logistikkonzept-frankfurt.de/ weiterführen und ausbauen |

Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Diese Maßnahme setzt eine durchgängige administrative Betreuung und Anpassung des Informationstools voraus. Dafür müssen entsprechende Personalkapazitäten eingeplant werden. Das Informationsinstrument muss über weitere Kommunikationskanäle der Stadt beworben werden, damit es akzeptiert und genutzt wird.

Die Implementierung einer Informations-App erfordert hohe Investitionen und technische Betreuung. Es besteht das Risiko, dass die Amortisationszeit einen langen Zeitraum in Anspruch nimmt und dass ein positives Verhältnis zwischen Investition und zu erzielenden Effekte „einen langen Atem“ von allen Beteiligten erfordern.

Örtliche Gegebenheiten und Verortung

Die Maßnahme kann stadtweit umgesetzt werden, da es sich um ein digitales Informationstool handelt und gebietsübergreifend angewendet werden kann.

Stadtgebietstypen: Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet, Wohngebiet, Gewerbegebiet, Handelsstandort, Industriepark, Logistikstandort

Verkehrliche Wirkungen

Mit dem Einsatz eines zentralen Informationsinstruments wird keine unmittelbare Wirkung auf die Verkehrsreduktion erzeugt. Bei der Implementierung einer Informations-App können Logistikdienstleister bspw. bei einem möglichen Verkehrsengpass in Echtzeit Ausweichmöglichkeiten auswählen und dadurch zu einer Reduzierung des Verkehrsflusses beitragen.

Bewertung der Teilmaßnahmen

Die Maßnahme M16 enthält die folgenden drei Teilmaßnahmen:

M16.1 Logistik App

Logistik App für Bürger und Logistikdienstleister für die Bündelung von Lieferungen (B2C)

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Mobilität und Logistik können dann besonders gut gesteuert werden, wenn ein direkter Kontakt zu den Nutzern besteht. Der Aufbau einer App dient daher der Informationsversorgung der Bürger und der Logistikunternehmen, so dass diese besser über mögliche Änderungen in der Reisekette informiert werden können bzw. passende Substitutionsmöglichkeiten für den MIV vorliegen. Logistiker können über eine derartige App zu Bündelungen angehalten werden bzw. Kooperationen können durch ein Online-Tool einfacher umgesetzt werden. Nötig ist die Entwicklung einer App bezüglich der Belange einer Stadt und der anschließende Betrieb.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Frankfurt MIND-App (Multimodal, Intelligent, Nachhaltig und Digital):

- Erstellung Nutzer- und Funktionskonzept bzw. Anbindung an weitere Akteure im RheinMain-Gebiet
- Aufbau einer App zusammen mit einem IT-Dienstleister
- Umsetzung anhand eines ersten ausgewählten Praxisbeispiels
- Verdeutlichung der weiteren Nutzung auch als „Bürger-App“

Kategorisierung Investitionsaufwand: (2) niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die Entwicklung einer App inkl. der notwendigen IT-Infrastruktur ist eine eher geringe Investition.

M16.2 Ampelphasenassistent

Nutzung eines Ampelphasenassistenten für Logistikverkehre (Anwendung im Fahrzeug/App)

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – mittelfristig

Begründung Machbarkeit: Es gibt vereinzelt Praxisbeispiele, jedoch ist eine stadtweite Umsetzung noch nicht oft erprobt worden in Deutschland. Die erforderlichen Technologien und Produkte der gängigen Anbieter stehen zur Verfügung, müssen allerdings beschafft werden.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Umsetzung Ampelphasenassistent:

- Sammlung der Daten der Lichtsignalanlagen (LSA) bzw. der Schaltzustände auf einem System in Echtzeit (Grundlage für den Input eines Ampelphasenassistenten)
- Ausschreibung einer Lösung bzw. Aufbau auf vorhandenen Systemen
- Auswahl und Umsetzung der entsprechenden Lösung; weitere Anpassung der LSA-Infrastruktur und des Datenmanagements

Kategorisierung Investitionsaufwand: (3) mittel

Begründung Investitionsaufwand: Die Kosten für die Einführung eines Ampelphasenassistenten hängen stark von der vorliegenden Infrastruktur ab. Wesentliche Ausgangsgröße ist auch das Vorhandensein der Schaltzustände einzelner LSA in Echtzeit. Der Erwerb der eigentlichen Software für den Ampelphasenassistenten bzw. dessen Implementierung ist mit vergleichsweise geringen Investitionen gegenüber der Infrastruktur verbunden.

M16.3 Website

Website <https://logistikkonzept-frankfurt.de/> weiterführen und ausbauen

Kategorisierung Machbarkeit: umsetzbar – kurzfristig

Begründung Machbarkeit: Im Laufe des Projekts wurde bereits eine Website mit Inhalten und Informationen zur Erstellung des Logistikkonzepts Frankfurt erstellt. Diese kann weitergeführt und ausgebaut werden. Der Kreis der Beteiligten ist dabei variabel. Bestenfalls obliegt die Verwaltung der Website einer zentralen Stelle. Somit könnte sich der Kreis der Beteiligten auch weiter reduzieren. Falls die bestehende Website nicht weiter genutzt werden soll und stattdessen eine neue Seite erstellt wird, wäre die Bewertung gleich, da es viele Praxisbeispiele und erprobte Technologien gibt, bei denen zwar rechtliche Anforderungen erfüllt, aber keine Anpassungen vorgenommen werden müssen.

Mögliche Arbeitsschritte, Pilotprojekte, Machbarkeitsstudien und Randbedingungen:

Website <https://logistikkonzept-frankfurt.de/>

- Fortführung des bestehenden Projekts unter Nutzung der aktuellen Website
- Ausbau der Informationen

Kategorisierung Investitionsaufwand: (1) sehr niedrig

Begründung Investitionsaufwand: Die Kosten der Weiterführung und des Ausbaus der Website sind gering einzustufen. Die Seite existiert bereits und muss daher nur weiter gepflegt und bei Bedarf mit weiteren Inhalten versehen werden. Es kann auf die bereits existierende Seite zurückgegriffen werden, die schon erfolgreich geführt wird. Auch ein weiterer Ausbau der Inhalte wird insgesamt die Aufwendungen nicht maßgeblich erhöhen.

In der nachstehenden Portfolio-Darstellung für die Maßnahme 'M16: Informationstools' wird ersichtlich, wie die Teilmaßnahmen bzgl. ihrer Machbarkeit und der benötigten Investitionen einzuordnen sind.

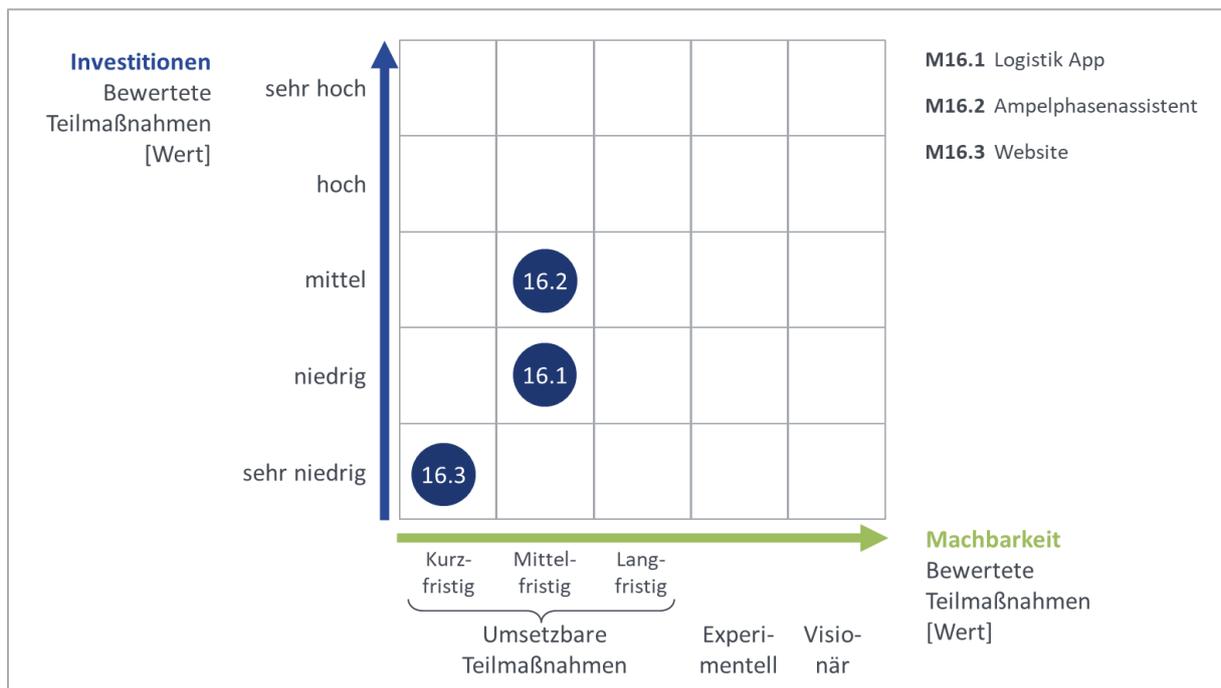


Abbildung 39: Portfolio M16 – Informationstools

4.3 Roadmap zum Umsetzungskonzept

Für die umsetzbaren Maßnahmen des Logistikkonzeptes kann bereits eine Roadmap, also ein zeitlicher Plan für die Umsetzung, aufgezeigt werden. Dieser ist in Tabelle 4: Roadmap zum Umsetzungskonzept Tabelle 4 dargestellt. Insgesamt wurden 30 Teilmaßnahmen als umsetzbar bewertet. Für diese Maßnahmen gilt es in Abhängigkeit vom Umsetzungshorizont (kurz-, mittel- oder langfristig) die nächsten Schritte zeitnah anzugehen und ggf. zu priorisieren.

Tabelle 4: Roadmap zum Umsetzungskonzept

| Teilmaßnahme | Kurzfristig 1 bis 2 Jahre | Mittelfristig 2 bis 5 Jahre | Langfristig länger als 5 Jahre |
|--|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| M1.1 Standorte Mikro-Depots | | | |
| M1.2 Stadtweite Konzeption | | | |
| M6.1 Sicherung Gleisanschlüsse | | | |
| M9.1 Anpassung Lieferzeitfenster | | | |
| M10.2 Bußgelder | | | |
| M11.1 Markierung Lieferzonen | | | |
| M13,1 Logistikbedarfe für Neubauten | | | |
| M13.2 Logistikbedarfe in Fachplanungen | | | |
| M13.5 Integration in VEP | | | |
| M15.1 Zentrale Anlaufstelle | | | |
| M15.4 Logistik-Netzwerk | | | |
| M16.3 Website | | | |
| M1.3 Multi-User-Hubs | | | |
| M2.4 Aufbau GVZ | | | |
| M3.1 Neutrale Paketstationen | | | |
| M3.3 Flexible Paketstationen | | | |
| M7.1 Förderung alternativer Antriebe | | | |
| M7.2 Gewerblicher E-Fahrzeugpool | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| M9.2 Nachtanlieferungen | | | |
| M10.1 Gebühren nach Antriebsart | | | |
| M11.2 Elektronische Schranken | | | |
| M11.3 Parksensoren | | | |
| M11.5 Flexible Lieferzonen | | | |
| M12.2 Flächen für Mikro-Depots | | | |
| M12.4 Stellplätze | | | |
| M16.1 Logistik-App | | | |
| M16.2 Ampelphasenassistent | | | |
| M2.3 Zentren zur Bündelung von Warengruppen | | | |
| M4.1 Lokaler Lieferservice und Online-Marktplatz | | | |
| M6.3 Wasserwege | | | |

5 Wirkungsabschätzung des Umsetzungskonzeptes

Die Wirkungsabschätzung bezüglich der Umweltauswirkungen erfolgte auf zwei Ebenen. Zum einen wurden die Maßnahmen auf Grundlage von vergleichbaren Praxisbeispielen bewertet; zum anderen wurden die Auswirkungen der identifizierten Teilmaßnahmen abgeschätzt. Zur Bewertung der Maßnahmen wurden die Erfahrungswerte aus Praxisbeispielen herangezogen, um auf dieser Basis eine Einschätzung der möglichen Reduktionswirkung durch die Maßnahmenrealisierung für, durch und in der Stadt Frankfurt am Main treffen zu können. Alle Teilmaßnahmen der insgesamt 16 für die Stadt Frankfurt am Main relevanten Maßnahmen wurden außerdem hinsichtlich ihres Beitrages der Maßnahmenwirkungen zur Reduzierung der NO_x-, CO₂- und PM₁₀-Werte sowie der Lärmemissionen bewertet. Die Bewertung erfolgte auf einer Skala von 1 bis 5. Der höchste Wert (5) steht dabei für eine „sehr hohe“ und der niedrigste Wert (1) für eine „sehr niedrige“ Reduktionswirkung.

Die Bewertung der Umweltwirkungen bezieht sich dabei nur auf die Effekte, die durch die Maßnahmen zur Emissionsreduktion im Bereich des Logistikverkehrs erreicht werden. Dies ist wichtig, da selbst bei vollständiger Entfernung des Verursachers Lieferverkehr (100 % Emissionsreduktion) ein Großteil der Emissionen weiter durch den verbrennungskraftmotorischen MIV weiter verursacht wird. Darüber hinaus wird angemerkt, dass die Bewertung der Effekte subjektiv auf den Praxiserfahrungen der umgesetzten Projekte erfolgte bzw. auf Grundlage von Mengenvergleichen (z.B. Anzahl Fahrten, eingesetzte Fahrzeuge, etc.).

Nicht alle Maßnahmen konnten in diesem Zusammenhang als Maßnahmen mit unmittelbar zuzurechnender Reduktionswirkung bezeichnet werden. Neben diesen Maßnahmen gibt es auch einige Teilmaßnahmen, die eine mittelbare Wirkung aufweisen. Eine Umsetzung dieser ist oft Voraussetzung, um andere Teilmaßnahmen überhaupt erst anzustoßen, oder deren Umsetzung beschleunigen bzw. verbessern zu können. In der Gesamtbetrachtung einer Maßnahme können diese Teilmaßnahmen daher von entscheidender Bedeutung sein.

Bezüglich der Umweltwirkungen wurden die NO_x-, CO₂- und PM₁₀-Emissionen insgesamt betrachtet, da diese alle zum großen Teil auf verbrennungskraftmotorisch betriebene Fahrzeuge zurückzuführen sind. Lärmemissionen wurden entsprechend qualitativ beschrieben.

5.1 Wirkungsmaßnahmen der einzelnen Maßnahmen und Teilmaßnahmen

M1 Mikro-Depots

Bezüglich der Umweltwirkungen, die durch die Maßnahme M1 Mikro-Depots erzielt werden, wurden die (Umwelt-)Auswirkungen der bisher durchgeführten vergleichbaren Praxisbeispiele untersucht. Die folgenden Praxisbeispiele waren für Mikro-Depots vergleichbar:

- Distripolis: ganzheitliche Lieferkettenplanung (Kombination mit City - Hubs)

- UPS – Innerstädtischer Containerstandort als mobile Mikro-Hubs zur Feinverteilung per Sackkarre und Cargobike
- Nachhaltige Stadtlogistik mit dem Mikrodepotkonzept
- KoMoDo – Kooperative Nutzung von Mikro-Depots
- DHL Express City-Hub-Konzept mit E-Fzg: Streetscooter + Cubicycle
- Lastenräder mit Klein-Containern + Mini-Hubs
- ELCIDIS-Projekt: Städtisches Sammel- und Verteilzentrum
- LEV@KEP und VALUE@SERVICE (Mikro-Depot-Konzept + Lastenräder)
- Pilotprojekt zur Nachhaltigen Stadtlogistik durch KEP-Dienste mit dem Mikro-Depot-Konzept

In Bezug auf die Umweltauswirkungen war für alle Praxisbeispiele maßgeblich, dass eine Reduzierung von Lärmemissionen in der Stadt durch den Einsatz von umweltfreundlichen Lieferfahrzeugen und Cargobikes stattgefunden hat. Durch den Einsatz der E-Fahrzeuge/Lastenräder konnten ebenso lokale Emissionen reduziert werden. Zusätzlich wurde der Ausstoß von klimafeindlichen Treibhausemissionen wie CO₂-Emissionen gesenkt. Die Untersuchungen verdeutlichen, dass der Einsatz von Mikro-Depots den Ausstoß an Emissionen durch den Verteilverkehr – durch Bündelung und Einsatz umweltverträglicher Lieferfahrzeuge – im Durchschnitt um 60 Prozent verringerte. Die CO₂-Einspareffekte bewegen sich bei allen Projekten zwischen 5 und 10 Tonnen CO₂ je substituiertes Fahrzeug. Durch den zusätzlichen Umschlag werden Warenströme gebündelt und es kommt zu einer Reduzierung der Lieferfahrten im Hub-and-Spoke Liefernetzwerk, so dass redundante Leerfahrten verkürzt werden.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M1.1 Standorte Mikro-Depots

Identifikation von Standorten für Mikro-Depots (mobile Nutzung nach Warenströmen)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (5) sehr hoch

Begründung: Die Identifikation von Standorten für Mikro-Depots hat zunächst nur mittelbare Auswirkungen. Als Voraussetzung für den Aufbau eines stadtweiten Netzes von Mikro-Depots, ist diese Teilmaßnahme jedoch essentiell und wird langfristig große Veränderungen mit sich bringen bzw. zu einer Veränderung des Fahrzeugmixes in der Stadt führen. Aufgrund der so ermöglichten Bündelung der Fahrten kommt es insgesamt zu einer Reduktion der Verteilfahrzeuge und damit auch zu einer Reduzierung der Geräuschemissionen.

M1.2 Stadtweite Konzeption

Erstellung einer stadtweiten, koordinierten und fachübergreifenden Konzeption mit Umsetzungszeitplan

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (5) sehr hoch

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine mittelbare Maßnahme dar. Aufgrund der (Ein -) Planung von Mikro-Depots kann tendenziell von einer erheblich optimierten und effizienteren Logistik ausgegangen werden, die zu einer Konsolidierung von Ladungen führt. Darüber hinaus ist ebenso von einer verbesserten Zustellung im Bereich der „letzten Meile“ auszugehen. Es ist tendenziell von einem hohen Einfluss auszugehen, da diese Teilmaßnahme große Veränderungen mit sich bringen bzw. zu einer Veränderung des Fahrzeugmixes in der Stadt führen wird. Die Be- und Entladung in flexiblen Mikro-Depots kann zu erheblichem Lärm in der Stadt führen. Eine erfolgreiche Umsetzung setzt daher voraus, dass die Be- und Entladung auf geeigneten Flächen erfolgt, an denen keine negativen Effekte auf Wohnquartiere zu erwarten sind bzw. elektromotorisch betriebene Fahrzeuge eingesetzt werden.

M2 Konsolidierung für städtische Warenströme

Als Pendant zu der Maßnahme „Mikro-Depots“ kann die Konsolidierung für städtische Warenströme gesehen werden, da die Transportströme zunächst konsolidiert werden sollten, bevor eine Verteilung in der Stadt, z. B. auf Mikro-Depots, erfolgen kann. Wie bereits erläutert kann die Konsolidierung aber auch für weitere Güter erfolgen. Anhand der folgenden vergleichbaren Praxisbeispiele werden die Umweltauswirkungen kurz beschrieben:

- London Construction Consolidation Centre (LCCC) – Konsolidierungszentrum für die Ver-/ Entsorgung von Großbaustellen
- EcoCity/ Ecologistics – Sammel- und Verteilzentrum in Parma
- Travelwest Sammel- und Verteilzentrum außerhalb des Stadtzentrums für innerstädtische Einkaufszentren
- Distripolis: ganzheitliche Lieferkettenplanung (Kombination mit City-Hubs)
- konsolidierte, anbieterübergreifende Zustellung durch DHL& Hermes
- Binnenstadtservice (Konsolidierungszentrum in Nijmegen)
- Cityporto Padua (Sammel-/ Verteilzentrum)
- Chronopost – Elektro-Fahrzeug & E-Trolley (zentrales Logistikzentrum in der Pariser Innenstadt)
- Civitas: Verteilzentrum und Cargobikes
- InCharge – Smarte Innenstadtlogistik in Düsseldorf
- Logistische Optimierung der städtischen Belieferung mit Lastenrädern (LOOP)
- Urban Retail Logistics (Bündelung innerstädtischer Auslieferungsverkehr)

Insgesamt gesehen kommt es durch die Konsolidierung der Güterströme und Just-in-Sequence-Taktung am Standort zu einer Verkehrsreduktion, sodass Einsparungen von CO₂- und NO_x-Emissionen und Lärmreduktion durch Lieferverkehre erzielt werden. Ebenso kann

durch den Einsatz lokal umweltfreundlicher Fahrzeuge eine Einsparung von CO₂- und NO_x-Emissionen erreicht werden. Einige Projekte berichten von CO₂-Emissionen die im Logistikbereich um circa 40 Prozent reduziert wurden. Schätzungen zufolge sind die CO₂-Emissionen durch konventionelle Fahrzeuge in der Innenstadt um etwa 15 Prozent gesunken. Durch eine verbesserte Zustellquote konnten zudem redundante Fahrten und ihre negativen ökologischen Wirkpotenziale reduziert werden. Durch den Einsatz von Konsolidierungspunkten konnte teilweise eine 5 %-ige Reduktion der gefahrenen LKW-Kilometer in das Zentrum der Stadt erreicht werden. Darüber hinaus wird eine Reduzierung von Lärmemissionen in der Stadt durch den Einsatz von umweltfreundlichen Lieferfahrzeugen erzielt.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M2.1 Baustellen-Hub

Baustellenübergreifendes Logistik-Hub, z. B. Schnittstelle Osthafen als Umschlagplatz für Baustoffe, Bauschutt nutzen

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (5) sehr hoch

Begründung: Der Osthafen bzw. seine Infrastrukturen eignen sich an ausgewählten Stellen als Umschlagplatz für Baustoffe, so dass an dieser Stelle Massengüter – insofern möglich – konsolidiert werden können (Ausnahme: z. B. Schüttgüter und Beton). Mit einer möglichen Konsolidierung bzw. einer Optimierung der Fahrten können insbesondere für Großbaustellen Fahrten deutlich reduziert werden. Je nach Baustellenart und räumlicher Entfernung können bis zu 100 Kilometer bei den Touren pro Tag eingespart werden. Durch die Konsolidierung von Transporten bzw. die verbesserte Belieferung von Großbaustellen werden zusätzliche Geräuschemissionen durch große bzw. schwere LKWs eingespart. Gänzlich reduzieren lassen sich diese Verkehre allerdings nicht, da diese für Baumaßnahmen erforderlich sind.

M2.2 Kombination Ver- und Entsorgung

Kombinierte Ver- und Entsorgung (insb. Reststoffe)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (3) mittel

Begründung: Durch die Kombination von Ver- und Entsorgungsfahrten können jeweils die Abholfahrten eingespart werden. Dies kann allerdings „nur“ für bestimmte Stoffe bzw. Güter erfolgen, da die „Paarigkeit“ der Güterverkehrsströme oftmals nicht gegeben ist. Es ist von mittleren Umwelteffekten auszugehen. Die Reduktion von Geräuschen kann analog zur Reduktion der Abholfahrten verdeutlicht werden. Insofern ist auch hier von einer mittleren Lärmreduktion auszugehen.

M2.3 Zentren zur Bündelung von Warengruppen

Einrichtung von Sammel- und Verteilzentren zur Bündelung von Warengruppen, z. B. Nahrungsmittel, Stückgut, Kühllogistik

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr hoch

Begründung: Die Erstellung und der Betrieb von Konsolidierungspunkten ist die organisatorische Voraussetzung für die Verwirklichung von Ladungsbündelung bzw. einer Tourenoptimierung in die Innenstadt. Durch Konsolidierungspunkte werden – je nach Auslastung der eingehenden Fahrzeuge – Auslastungserhöhungen erzielt, die sich kombiniert mit optimalen Routen (Reduktion der Touren) noch zusätzlich erhöhen können. Die Effekte sind – aufgrund des hohen organisatorischen Aufwands – als langfristig zu bezeichnen. Aufgrund der Bündelung der Fahrten kommt es insgesamt zu einer Reduktion von (schweren) Verteilfahrzeugen und damit auch zu einer Reduzierung der Geräuschemissionen. Gänzlich werden diese aber nicht reduziert werden können, da für bestimmte Transportaufgaben einzelne LKWs benötigt werden.

M2.4 Aufbau GVZ

Aufbau eines (trimodalen) GVZ vor der Stadt

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr hoch

Begründung: Die Erstellung und der Betrieb von Güterverkehrszentren (GVZ) ist die organisatorische Voraussetzung für die Verwirklichung von Ladungsbündelung bzw. einer Tourenoptimierung in die Innenstadt. Der Vorteil eines GVZ besteht darüber hinaus auch darin, dass umweltverträgliche Verkehrsträger wie die Bahn bzw. das Binnenschiff für den Hauptlauf bzw. den An- und Abtransport genutzt werden können. Am Beispiel des Frankfurter Osthafens werden bei Inbound-Transporten durch die Nutzung von Binnenschiffen ca. 13.900 Lkw monatlich ersetzt und bei Outbound-Transporten rund 13.400 Lkw.⁷⁶ Die Effekte sind – aufgrund des hohen organisatorischen Aufwands – als langfristig zu bezeichnen. Dies gilt sowohl für den Aufbau als auch für den Ausbau bereits bestehender bi-/ trimodaler Standorte. Aufgrund der Bündelung der Fahrten kommt es insgesamt zu einer Reduktion von (schweren) Verteilfahrzeuge und damit auch zu einer Reduzierung der Geräuschemissionen. Gänzlich werden diese aber nicht reduziert werden können, da für bestimmte Transportaufgaben einzelne LKWs benötigt werden.

⁷⁶ Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main, 2021

M3 Paketstationen/ -Shops

Die Umsetzung von Paketstationen/ -Shops kann zu deutlichen Umwelteffekten führen, insofern die Stationen nicht zusätzlichen MIV-Verkehr induzieren. Paketstationen/ -Shops sollten daher intelligent in Mobilitätsketten der Nutzer integriert sein. Zu dieser Aussage kommen auch die Praxisbeispiele, in denen Paketstationen/ -Shops untersucht wurden bzw. die als Grundlage für eine Bewertung der Umwelteffekte herangezogen wurden:

- DHL Packstationen für Post und Paket im öffentlichen Raum
- flexible Mikro-Depotboxen – City-Logistikprojekt München
- smart ready to drop – Der Kofferraum wird zur Paketstation
- WeDeliver von Volkswagen – Der Kofferraum wird zur Paketstation
- Lieferservice B2B mit Nachtsprung für Service-TechnikerInnen mit Lagerboxen
- CityLog Projekt – „Sustainability an Efficiency of City logistics“ (e-Antrieb und Lastenräder)
- Liefery – Kofferraumlieferung
- Doodle Parcel Services Abhol- und Abnahmepunkt für Waren
- Paketbutler – Private Paketbox
- ParcelLock – Anbieterübergreifende Paketstation

Nach einer Studie der DHL können jährlich etwa 238.000 Fahrkilometer durch ein Netz an Paketstationen eingespart werden, so dass deutliche Effekte bezüglich CO₂, NO_x, Lärm zu erwarten sind. Insbesondere kann eine lokale Reduktion von Schadstoffemissionen durch den Einsatz von Lastenrädern erzielt werden. Schätzungen zu Folge wird durch jeden reduzierten Fahrzeugkilometer der Ausstoß um durchschnittlich 147 Gramm CO₂-Emissionen gesenkt. Darüber hinaus erhöht sich die Verkehrssicherheit insgesamt und Konflikte der Verkehrsteilnehmer werden verringert (Wegfall von Stopps in der zweiten Reihe oder Stau). Durch die Kombination mit neuen standardisierten Ladehilfsmitteln und innovativer, teilweise elektrischer Lastenräder wird eine schnelle, kostengünstige, schadstofffreie sowie fast geräuschlose Durchführung von Liefervorgängen ermöglicht.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M3.1 Anbieterübergreifende Paketstationen

Anbieterübergreifende Paketstationen zur B2C-Belieferung

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (4) hoch

Begründung: Anbieterübergreifende Paketstationen führen zu einer Bündelung von Fahrten, die sonst zu den unternehmenseigenen Paketstationen durchgeführt werden. Insofern lassen sich durch diese Stationen Touren optimieren, so dass insgesamt weitere Fahrzeuge im innerstädtischen Stadtverkehr eingespart werden. Im Rahmen der Praxisbeispiele konnten

10 bis 20 Prozent der Verteilfahrzeuge eingespart werden. Prinzipiell ist an den Paketstationen von einem erhöhten Geräuschpegel auszugehen, eine anbieterübergreifende Konsolidierung von Paketen führt zu einer Reduktion von anbietereigenen Stationen, so dass von einer Reduktion der Lärmemissionen ausgegangen werden kann.

M3.2 Mobile Paketstationen

Mobile Paketstationen (in Kombination mit Paketbus)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (4) hoch

Begründung: Bei der Einführung von mobilen Paketstationen, die im Austauschverfahren eingesetzt werden, kommt es zu einer Reduktion der Fahrten durch Belieferungsfahrzeuge, die die Paketstationen mit Paketen „bestücken“ bzw. Pakete von dort wieder abholen. Der Vorteil besteht darin, dass diese Prozesse im Konsolidierungszentrum erfolgen und die Paketstation von einem Fahrzeug an seinen Platz gezogen wird, dass „sowieso“ unterwegs ist (z. B. ein Stadtbuss mit Anhängerkupplung). Es entfallen daher Belieferungstouren mit einer Gesamttourenlänge von geschätzt 50 Kilometern pro Tag. Mobile Paketstationen werden an Plätzen abgestellt bzw. abgeholt, an denen bereits z. B. ÖPNV-Verkehre vorliegen. Insofern ist nicht von einem erhöhten Lärmaufkommen zu rechnen.

M3.3 Flexible Paketstationen

Flexible Paketstationen (verschiebbare Boxen für Pakete, die ohne bauliche Maßnahmen auf den Boden aufgestellt werden)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr hoch

Begründung: Flexible Paketstationen sind die organisatorische Grundlage für eine Konsolidierung bzw. ökologische Verteilung von Gütern und Paketen auf der letzten Meile. Durch Bündelungen bzw. Umladungen von Gütern und Paketen auf elektromotorisch betriebene Kleinfahrzeuge bzw. Lastenräder werden Touren von konventionell angetriebenen Fahrzeugen ersetzt und signifikante Einsparungen erzielt. Die Be- und Entladung in flexiblen Paketstationen kann zu erheblichem Lärm in der Stadt führen. Eine erfolgreiche Umsetzung setzt daher voraus, dass die Be- und Entladung auf Flächen geschieht, die entfernt von Wohngebieten liegen bzw. elektromotorisch betriebene Fahrzeuge eingesetzt werden.

M4 Lokale Lieferservices

Lokale Lieferservices sind ein weiterer Baustein zur Reduktion der Emissionen im Stadtgebiet. Auch hierzu liegen erste Erfahrungswerte vor, die für eine Bewertung der Maßnahme

herangezogen werden. Grundlage für die Bewertung stellen dabei die folgenden Praxisbeispiele dar:

- Urbanes Belieferungskonzept Yokohama
- Trailblazer – Zusammenführung von Essenstransporten für Schulen und Kindergärten
- CIVITAS MIMOSA Projekt: Cargohopper
- Lieferbox-Packstation für Kundinnen im Einzelhandel mit Lastenrädern
- Stadtquartier 4.0
- Lebensmittel – Hauszustellung mit dem Lastenrad

Als Ergebnis wurde bei allen Praxisbeispielen deutlich, dass eine signifikante Einsparung an CO₂- und NO_x-Emissionen vorliegt. Darüber ist festzustellen, dass eine Reduzierung von Verkehrsbehinderungen in der Fußgängerzone ebenso durch spezielle Lieferzonen erreicht werden kann. Die Einsparungseffekte bzw. die Verbesserung der Umweltleistung werden durch kürzere Wege und weniger Stopps sowie durch den Einsatz von umweltfreundlichen Lieferfahrzeugen begründet. Pro Jahr werden durch den Einsatz von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln – grob geschätzt – bis zu 70 Prozent CO₂, 30 Prozent NO_x und 50 Prozent PM₁₀ eingespart (Basis: Gesamtbelieferungsaufkommen). Die Bestimmung entsprechender Effekte galt allerdings als schwierig, da nicht hinreichend geklärt ist, wie die Einkäufe zuvor nach Hause transportiert wurden („Rebound-Effekt“). Darüber hinaus kommt es aber – aufgrund kleinerer und elektromotorisch betriebener Zustellfahrzeuge – zu einer geräuschärmeren Belieferung der Innenstadt.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M4.1 Lokaler Lieferservice und Online Marktplatz

Lokaler Lieferservice (B2C) in Kombination mit einem Online-Marktplatz für Einzelhändler

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (4) hoch

Begründung: Ein lokaler Lieferservice vor Ort ersetzt 2 Logistikkategorien: Zum einen sind es kommerzielle Logistikdienstleister, die auf der letzten Meile den Endkunden beliefern (z. B. Lieferdienste für Lebensmittel), zum anderen ersetzt er den privaten „Lieferdienst“, d. h. Endkunden, die mit eigenem KFZ unterwegs sind, um einzukaufen. Insbesondere für ein Quartier („Kiez“) können damit große Effekte erzielt werden, pro eingesetztem Kleinverteiler können bis zu 10 Kunden beliefert werden, so dass bis zu 10 Touren auf der „allerallerletzten“ Meile ersetzt werden. Aufgrund der Größe der elektromotorisch betriebenen Verteilfahrzeuge treten kaum Roll- und Motorgeräusche auf. Es sei aber angemerkt, dass dies bei der Belieferung in Fußgängerzonen auch zu einem Problem der Verkehrssicherheit führt, da Fußgänger diese Fahrzeuge nicht hören und es damit – bei zu schnell fahrenden Fahrzeugen – zu Unfällen kommen kann (Einschränkung in der Verkehrssicherheit).

M4.2 White-Label Quartiersbelieferung

Übernahme der Logistikleistungen und -steuerung für ein Quartier (White-Label)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr hoch

Begründung: Durch einen Logistikdienstleister, der für die Ver- und Entsorgung eines Quartiers bzw. eines Gebiets zuständig ist, können die Fahrten von anderen Transporteuren im entscheidenden Maße eingespart werden. Da tendenziell Fahrzeuge im innerstädtischen Lieferverkehr sehr hoch ausgelastet sind, sind nennenswerte Reduktionspotenziale zu erwarten. Je nach Quartiers- und Gebietsgröße kann dies bis zu 200 Kilometer an Tourenlängen pro Tag bedeuten. Durch die Konsolidierung von Transporten bzw. die verbesserte Belieferung von Gebieten bzw. Quartieren werden zusätzliche Geräuschemissionen durch Verteilfahrzeuge eingespart.

M5 Nutzung ÖPNV

Der geregelte Pakettransport über Gütertrams bzw. die Einbindung der Gütertram in Logistiknetzwerke ist als hochinnovativ anzusehen, da dies in Deutschland noch nicht der Fall ist. Bisher eingesetzte Gütertrams wurden für die Ver- und Entsorgung von Unternehmen (siehe Dresden CarGoTram) oder für die Abfallentsorgung eingesetzt (CargoTram Zürich). Gütertram-Projekte in Wien und Amsterdam führten aufgrund der fehlenden Einbindung in ein Logistiknetzwerk nicht zum gewünschten Erfolg.

Auch in Frankfurt am Main wurde zwischen Oktober 2018 und Dezember 2019 im Rahmen des Forschungsvorhabens „LastMileTram“ der Einsatz einer Güterstraßenbahn erprobt. Der Zustellprozess sah vor, dass Pakete mit Lastkraftwagen zu einer Haltestelle in Stadtrandlage transportiert werden. Nach einer Beladung der Straßenbahn an der entsprechenden Haltestelle folgte ein Transport mit dieser zu innerstädtischen Haltestellen. Dort übernahmen Zusteller mit Lastenfahrrädern/ Handkarren die Paketladung und stellten diese entsprechend zu. Das Forschungsvorhaben konnte dabei die positiven Effekte durch die eintretende Verkehrsverlagerung bestätigen. Auch bei der City Cargo Tram Amsterdam (Praxisbeispiel) wurden bis zu 16 Prozent der Partikel, CO_2 und NO_x eingespart und zusätzlich weniger Lärmbelastung in der Innenstadt festgestellt.

Durch das neue hochinnovative Konzept der Gütertram können Paket-Transportströme gebündelt werden und damit zwei wesentliche Umwelteffekte erzielt werden: Zum einen werden durch den elektromotorischen Straßenbahn-Transport die Schadstoffemissionen reduziert, die durch Verteilfahrzeuge in der Stadt entstehen (unmittelbare ökologische Effekte) und zum anderen wird der Stau durch die Paketverteilung und die dadurch entstehenden Umwelteffekte deutlich reduziert (mittelbare ökologische Effekte).

Es ist davon auszugehen, dass durch eine Straßenbahn – je nach Ausbaustufe – bis zu zwei mittelgroße LKW bzw. fünf Verteilfahrzeuge („Sprinter“) ersetzt werden können. Über eine

entsprechende Tourenplanung können diese Fahrten tagtäglich ersetzt werden. Der Abschlussbericht des Vorhabens „LastMileTram“ zeigt ebenso, dass konkrete CO₂ Einsparpotenziale durch eine Verkehrsverlagerung vorliegen. Die Transportverlagerung sparte in diesem Fall zwei 12 t-LKW mit einer täglichen Transportleistung von 763 km, sowie 89 Sprinter mit einer Transportleistung von insgesamt 4.183 Kilometern pro Tag. Dabei ergeben sich für die LKW eine emittierte bzw. durch die Straßenbahn geminderte Summe von 0,34t CO₂. Bedingt durch die hohe Anzahl an Stopps bzw. Anfahrt der Verteilfahrzeuge wird mit einer emittierten Summe von 1,07t CO₂ gerechnet. Durch die angestrebte Verkehrsverlagerung könnten so in Summe 1,42t CO₂ täglich eingespart werden. Aufgrund der höheren Spezialisierung (z. B. Rollcontainer) einer speziell auf Gütertransport ausgelegten Straßenbahn bzw. der höheren Auslastung ist davon auszugehen, dass diese Effekte weitaus höher sind.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahme

M5.1 Gütertram

Einführung einer Güterstraßenbahn (Gütertram) auf Hauptstecken

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (5) sehr hoch

Begründung: Durch eine Güterstraßenbahn (und ihre „Massenleistungsfähigkeit“) können auf der letzten Meile eine Vielzahl an Gütern transportiert bzw. konsolidiert werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass 10 Sprinter durch eine Fahrt der Gütertram ersetzt werden. Aufgrund des Aufbaus und des Gewichts einer Straßenbahn kann – je nach Bauform der Bahn bzw. Oberbau der Schienen – von deutlichen Erschütterungen und auch Rollgeräuschen ausgegangen werden. Tendenziell ist eine Güterstraßenbahn aber als deutlich leiser als ein LKW einzustufen.

M6 Alternative Verkehrsträger

Alternative Verkehrsträger bieten neue Chancen für die umweltverträgliche Ver- und Entsorgung von Innenstädten. Aufgrund des Pilotcharakters der meisten Projekte können hier nur tendenzielle Aussagen getätigt werden. Beispielhaft werden die Effekte aufgezeigt, die auf den folgenden Praxisbeispielen der alternativen Verkehrsträger – vorwiegend auf der Wasserstraße – aufbauen.

- Innerstädtische Versorgung mit Boot und Lastenrad
- AutonomSOW – digitale Testfeld für automatisierte und autonome Binnenschifffahrt
- ELEKTRA (hybrid-betriebenes) Binnenschubschiff
- Vert Chez Vous / Fludis – Stadtlogistik per Wasser und Rad

- Warsteiner Brauerei – Reduzierung der Durchgangsverkehre in der Innenstadt Warsteins⁷⁷

Durch Nutzung alternativer Verkehrsträger (Boote, Lieferfahrzeuge) konnten bis zu 10 herkömmliche Lieferfahrzeugen ersetzt werden. Damit wurden 12.000 Liter Diesel pro Jahr, 38 Tonnen CO₂, 31 kg NO_x und 6 kg PM pro Jahr eingespart. Durch den niedrigen spezifischen Energieverbrauch und ausreichend freie Kapazitäten kann auch der Verkehrsträger Binnenschiff einen wichtigen Beitrag leisten, um Deutschlands Klimaziele zu erreichen. Insgesamt gesehen, entstehen weniger Emissionen und nahezu keine Lärmbelastung.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M6.1 Sicherung Gleisanschlüsse

Sicherung bestehender Gleisanschlüsse (Verlagerung auf die Schiene)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (4) hoch

Begründung: Über die Sicherung bestehender Gleisanschlüsse wird die Grundlage für künftige Gütertransporte auf der Schiene gewährleistet. Diese Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können aber nur erzielt werden, wenn das Angebot auf die logistischen Belange der Endkunden zugeschnitten ist, sodass Verlagerungseffekte von der Straße auf die Schiene erfolgen. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Für die Versorgung der Stadt Frankfurt kommen Einzelwagen (Stückgutverkehre) oder Teil- und Ganzzüge in Betracht (dies aber nur, wenn große „Massen“ transportiert werden müssen, wie dies bspw. bei Baustellen der Fall ist). Da nicht alle Güter per Bahn transportiert werden können bzw. der logistische Aufwand sehr hoch ist, ist von mittelhohen Schadstoffauswirkungen auszugehen. Da bestehende Gleisanschlüsse in den überwiegenden Fällen in Industriegebieten zu finden sind, spielen Lärmbelastigungen hier eine untergeordnete Rolle. Vielmehr kann der Umschlag an entsprechenden Bahnhöfen erfolgen, so dass die Stadt geräuscharm ver- und entsorgt werden kann.

M6.2 Reaktivierung/ Nutzung alter Gleisanschlüsse

Reaktivierung und Nutzung von alten Gleisanschlüssen durch Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (3) mittel

⁷⁷ Allianz pro Schiene e.V., o.J.

Begründung: Die Nutzung von alten Eisenbahnanschlüssen führt dazu, dass Güter von der Straße auf die Bahn verlagert werden. Da dies nur punktuell – aufgrund der wenigen vorhandenen Gleisanschlüsse – der Fall ist, ist von einem geringen bis mittleren Umwelteffekt auszugehen. Durch die Verlagerung des Gütertransports von der Straße auf die Schiene kommt es zu einer geringen Geräuschreduktion auf der Straße.

M6.3 Wasserwege

Nutzung vorhandener Wasserwege für die städtische Logistik durch den Einsatz von Booten / Binnenschiffen

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (2) niedrig

Begründung: Wasserwege sind die natürlichste Form der Belieferung. Über elektromotorisch betriebene Boote kann sehr gut ökologisch ver- und entsorgt werden. Allerdings ist dies nur dann der Fall, wenn die Abnehmer bzw. Lieferanten Zugang zum Wasserweg haben. Insofern können nur wenige Transporte auf dem Wasserweg substituiert werden. Von daher sind die Verlagerungseffekte bzw. die Umwelteffekte als gering anzusehen. Bezüglich der Lärmemissionen kann konstatiert werden, dass diese – insbesondere bei Nutzung von elektromotorisch angetriebenen Booten – äußerst gering sind.

M7 Umweltfreundliche Fahrzeuge und Logistikelemente

Umweltfreundliche Fahrzeuge und Logistikelemente stellen die Grundlage für das Erreichen der Klimaziele bzw. der Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Entsprechend hoch ist auch die Anzahl der Praxisbeispiele, in denen diese Effekte untersucht und beschrieben wurden. Auf Basis der folgenden Praxisbeispiele erfolgt eine kurze Beschreibung der Effekte, die auf die Stadt Frankfurt am Main übertragen werden können:

- CIVITAS MIMOSA Projekt: Cargohopper
- FORS freiwilliges Zertifizierungssystem für Fahrzeugflotten in London
- Lieferbox-Packstation für Kundinnen im Einzelhandel mit Lastenrädern
- Geräuscharme Nachtlogistik - Geräuscharme Logistikdienstleistungen für Innenstädte durch den Einsatz von Elektromobilität
- Carbon-free delivery - DHL Street Scooter - E-Fahrzeugflotte
- Elektro LKW (18t) Meyer Logistik
- DHL Express City-Hub-Konzept mit E-Fzg: Streetscooter + Cubicycle
- E-Truck Belieferung in der Innenstadt von Paris
- Brauerei Feldschlösschen 18t e-LKW der Firma E-Force
- CityLog Projekt – „Sustainability and Efficiency of City logistics“ (e-Antrieb und Lastenräder)

- E-City-Logistik Meyer&Meyer GmbH und DHL
- ELMO - Elektromobile Urbane Wirtschaftsverkehre
- Ich ersetze ein Auto - Lastenradinitiative
- Chronopost - Elektro-Fahrzeug & E-Trolley
- Aramia: E-Nfz Vermietung
- Civitas: Verteilzentrum und Cargobikes
- Emissionsfreies Liefergebiet für Stücksendungen in Stuttgart

Der Einsatz dieser umweltfreundlichen Fahrzeuge führt zu einer Reduktion des Treibstoffverbrauchs und damit verbundener Schadstoffemissionen bzw. zu einer Reduzierung von Lärm und Schadstoffemissionen in der Stadt. Beispielhaft konnte ermittelt werden, dass durch den Einsatz von elektromotorischen Fahrzeugen bis zu 70 Prozent der CO₂, bis zu 30 Prozent der NO_x und bis zu 50 Prozent der PM₁₀-Emissionen eingespart werden. Allerdings sind auch hier die tatsächlichen Einsparungen schwierig zu bestimmen, da nicht hinreichend geklärt ist, wie die Einkäufe zuvor nach Hause transportiert wurden („Rebound-Effekte“). Jedes neue Fahrzeug ersetzt allerdings durchschnittlich ein herkömmliches Zustellfahrzeug, so dass jährlich über acht Tonnen CO₂ je substituiertem Fahrzeug eingespart werden (zzgl. Reduktion der restlichen Schadstoffemissionen). Die CO₂-Emissionen/km sind beim Elektro-LKW durch den Effizienzunterschied der Antriebstechnologien nur halb so hoch wie beim Diesel-LKW. (876 Gramm CO₂/km Diesel vs. 463 Gramm CO₂/km Elektro). E-Mobile Fahrzeuge sind darüber hinaus bedeutend leiser, sodass weniger Lärm die Anwohner beeinträchtigt. Für den batterieelektrischen LKW von E-Force wird ein max. Schallpegel von 45 dB(A) angegeben. Dies entspricht einer Lärminderung um fast die Hälfte verglichen mit den Geräuschgrenzwerten für schwere Diesel-LKW (80dB(A)).

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M7.1 Förderung alternativer Antriebe

Förderung und Schaffung von Infrastrukturen für Elektroautos, E-Bikes, CNG-/ Wasserstoff Nutzfahrzeuge

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (5) sehr hoch

Begründung: Der Umstieg auf elektrisch betriebene Fahrzeuge hat großen Einfluss auf die Schadstoffemissionen vor Ort. Die „Antriebswende“ führt hier direkt zu messbaren Ergebnissen in Form der hohen Reduktion von Immissionen. Elektromotorisch betriebene Verteilfahrzeuge gibt es von allen gängigen Fahrzeugherstellern zu kaufen, selbst schwere Verteilfahrzeuge (z. B. Mercedes e-Actros) können bereits elektromotorisch betrieben für den Innenstadtverkehr beschafft werden. Elektromotorisch betriebene Fahrzeuge sind geräuscharm. Nur in hohen Geschwindigkeitsbereichen werden Rollgeräusche durch Reifen hörbar. Da sich die Fahrzeuge aber in der Innenstadt mit geringen Geschwindigkeiten bewegen, ist hier von hohen Effekten auf die Reduktion der Geräuschemissionen auszugehen.

M7.2 Gewerblicher E-Fahrzeugpool

Etablierung eines Fahrzeugpools für gewerbliche E-Nutzfahrzeuge und/ oder Lastenräder

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr hoch

Begründung: Lastenräder oder vergleichbare kleine elektromotorisch betriebene Fahrzeuge verursachen vor Ort keine Emissionen, insbesondere im Verteilverkehr reduzieren sie damit eine hohe Anzahl an Emissionen, die sonst durch verbrennungskraftmotorisch betriebene Fahrzeuge entstehen würde. Je nach Größe der elektromotorisch betriebenen Verteilfahrzeuge wird ein Verteilfahrzeug der Größe „Sprinter“ durch 3 bis 4 Kleinverteiler ersetzt. Dies bedeutet täglich eine Reduktion von 50 bis 100 Kilometern Tourlänge auf der letzten Meile (Grundlage: Durchschnittliche Gesamtfahrtenlänge eines Zustellfahrzeugs). Bei elektromotorisch betriebenen Verteilfahrzeugen treten nur sehr geringe Roll- und Motorengeräusche auf. Es sei aber angemerkt, dass dies bei der Belieferung in Fußgängerzonen auch zu einem Problem der Verkehrssicherheit führt, da Fußgänger diese Fahrzeuge nicht hören und es damit - bei zu schnell fahrenden Fahrzeugen - zu Unfällen kommen kann (Einschränkung in der Verkehrssicherheit).

M7.3 Elektromotorische Schlepperfahrzeuge

Anschaffung elektromotorischer Schlepperfahrzeuge für die Auslieferung von Boxen oder Containern

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr hoch

Begründung: Die Anschaffung von elektromotorisch betriebenen Schlepperfahrzeuge oder vergleichbaren elektromotorisch betriebenen Fahrzeugen verursachen vor Ort keine Emissionen, insbesondere im Verteilverkehr reduzieren sie damit eine hohe Anzahl an Emissionen, die sonst durch verbrennungskraftmotorisch betriebene Fahrzeuge entstehen. Je nach Größe der etwas kleineren elektromotorisch betriebenen Verteilfahrzeuge werden Verteilfahrzeuge der Größe „Sprinter“ eingespart. Eine Reduktion von 50 bis 100 Kilometern (oder mehr) auf der letzten Meile (Grundlage: Durchschnittliche Gesamtfahrtenlänge eines Zustellfahrzeugs) konnte erzielt werden. Aufgrund der Größe der elektromotorisch betriebenen Verteilfahrzeuge treten nur geringe Roll- und Motorgeräusche auf. Es sei aber angemerkt, dass dies bei der Belieferung in Fußgängerzonen auch zu einem Problem der Verkehrssicherheit führt, da Fußgänger diese Fahrzeuge nicht hören und es damit - bei zu schnell fahrenden Fahrzeugen - zu Unfällen kommen kann (Einschränkung in der Verkehrssicherheit).

M8 Innovative Liefersysteme

Innovative Liefersysteme bieten aufgrund neuer Systemkonzepte neue Chancen für die umweltverträgliche Ver- und Entsorgung der Innenstädte. Aufgrund des experimentellen Charakters der überwiegenden Anzahl der Projekte können allerdings nur tendenzielle Aussagen bezüglich der Umweltauswirkungen getroffen werden und dies auch nur unter Berücksichtigung der speziellen zu erfüllenden Logistik- bzw. Transportaufgaben. Allgemein kann festgehalten werden, dass sämtliche neuen und innovativen Systeme auch als hochgradig umweltfreundlich anzusehen sind, da diese – vor dem Hintergrund der aktuellen Situation – die umweltpolitischen Ziele (wie bspw. Klimaschutz) erfüllen müssen. Insbesondere Seilbahnen erfüllen diese Umweltvorgaben besonders gut, da sie nur wenig Fläche versiegeln und große Mengen geräuschlos über weitere Strecken transportieren können.

Autonome Fahrzeuge wie bspw. Liefer- und Begleitroboter (siehe Praxisbeispiele 20 - Hermes Starship - Paketzustellung per Lieferroboter und 21 - Begleitroboter PostBOT (DHL) Begleitroboter) sind zwar lokal emissionsfrei durch einen elektrischen Antrieb unterwegs, allerdings ersetzen sie auch in vielen Fällen eher den Paketboten, der keine Emissionen verursacht. Die umfassende Nutzung solcher Geräte ist auch noch hinsichtlich der Belange des Datenschutzes zu prüfen, da die Geräte auch auf „Privatgelände“ betrieben werden bzw. dort verbaute Kamerasysteme ein kollisionsfreies Fahren ermöglichen müssen.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M8.1 Seilbahn

Nutzung einer städtischen Seilbahn (z. B. vom Flughafen in die Innenstadt)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr hoch

Begründung: Alternative Transportmittel sind in vielen Fällen schwer umzusetzen, weisen aber - wie das Beispiel Seilbahn aufzeigt - große Systemvorteile auf. Der Bau einer Material-/Lorensseilbahn, um bspw. eine Baustelle stetig zu versorgen, hat bezüglich der Schadstoffemissionen hohe Vorteile, da der Antrieb elektromotorisch ist und ein Ver- und Entsorgungspunkt damit schnell und unproblematisch erfolgen kann. Insbesondere kann die Innenstadt bzw. Neubaugebiete durch LKW-Fahrten sehr gut entlastet werden. Auch bezüglich der Lärmemissionen weisen Seilbahnen (systemimmanent) große Vorteile auf. Der Antrieb der Gehänge erfolgt meistens über ein Zugseil, die Gehänge selbst laufen geräuscharm mit ihren Laufkatzen auf dem Tragseil.

M8.2 autonome Fahrzeuge

Einsatz autonomer Fahrzeuge

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: 2 (niedrig)

Begründung: Innovative Liefersysteme wie bspw. Lieferroboter werden auf der „allerallerletzten“ Meile eingesetzt, für die ebenso ein Lastenrad oder eine Person eingesetzt werden kann. Ihre Umweltwirkung ist daher gering und als neutral zu bezeichnen. Aufgrund der verwendeten innovativen Technologie ist davon auszugehen, dass Lieferroboter sehr geräuscharm sind.

M8.3 innovative Fahrzeuge

Projekt zum Einsatz neuer emissionsfreier Lieferfahrzeuge

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (5) sehr hoch

Begründung: Der Umstieg auf elektrisch betriebene Fahrzeuge hat großen Einfluss auf die Schadstoffemissionen vor Ort. Die „Antriebswende“ führt hier direkt zu messbaren Ergebnissen in Form der hohen Reduktion von Immissionen. Elektromotorisch betriebene Verteilfahrzeuge gibt es von allen gängigen Fahrzeugherstellern zu kaufen, selbst schwere Verteilfahrzeuge (z. B. Mercedes e-Actros) können bereits elektromotorisch betrieben für den Innenstadtverkehr beschafft werden. Elektromotorisch betriebene Fahrzeuge sind geräuscharm, nur in hohen Geschwindigkeitsbereichen werden Rollgeräusche durch Reifen hörbar. Da sich die Fahrzeuge aber in der Innenstadt mit geringen Geschwindigkeiten bewegen, ist hier von hohen Effekten auf die Reduktion der Geräuschemissionen auszugehen.

M8.4 Tunnelnutzung

Nutzung bestehender oder neuer unterirdischer Anlagen zur Feinverteilung von Gütern; Warenumschlag im unterirdischen Logistikzentrum

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (5) sehr hoch

Begründung: Neue innovative Anlagen zur Feinverteilung der Güter besitzen - aufgrund einer Punkt zu Punkt Anbindung und einer damit verbundenen „Massenleistungsfähigkeit“-den Vorteil eines niedrigen Energieverbrauchs pro transportierter Einheit (z. B. unterirdische Förderanlagen bzw. Seilbahn). Darüber hinaus werden diese Systeme ebenso mit Elektromotoren angetrieben, so dass auch hier umweltfreundliche Effekte zu erwarten sind. Je nach Länge und Massenleistungsfähigkeit können eine Vielzahl an LKWs bzw. Fahrten eingespart werden, die Auswirkungen sind daher als sehr hoch zu bezeichnen. Aufgrund der Innovationskraft und der neuartigen Systeme wird angenommen, dass sehr geringe Geräuschemissionen entstehen (Beispiel Seilbahn: Antrieb erfolgt über ein Zugseil geräuschlos, unterirdische Systeme sind für die Bewohner nahezu geräuschlos unterwegs).

M9 Änderung der Lieferzeitenfenster

Die Anpassung von Lieferzeitfenstern kann eine Chance darstellen, um Verkehre zu verlagern bzw. bündeln zu können. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass mögliche Endkunden (B2B) auch die Ware zu den nicht üblichen Geschäftszeiten entgegennehmen können. Insofern kommen nur bestimmte Unternehmen für eine Änderung der Lieferzeitenfenster in Frage. Nachfolgend werden die Ergebnisse der folgenden drei Praxisprojekte skizziert:

- Geräuscharme Nachtlogistik - Geräuscharme Logistikdienstleistungen für Innenstädte durch den Einsatz von Elektromobilität
- NaNu - Mehrschichtbetrieb und Nachtbelieferung mit elektrischen Nutzfahrzeugen
- Lieferservice B2B mit Nachtsprung für Service-TechnikerInnen mit Lagerboxen

Bei allen Praxisbeispielen kam es zu einer Reduktion der Fahrzeiten in Tagesrandzeiten und der Nacht. Darüber hinaus kam es auch zu einer Einsparung von CO₂-Emissionen durch eine Verbesserung des Verkehrsflusses und dem Einsatz lokal emissionsfreier E-Fahrzeuge (bei einem Szenario wurden durch die Nachtbelieferung von 25 Prozent der Filialen etwa 20 Prozent CO₂-Emissionen eingespart). Durch den Einsatz von elektromotorisch betriebenen Fahrzeugen kam es darüber hinaus zu einer Lärmreduktion.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M9.1 Anpassung Lieferzeitfenster

Anpassung von Lieferzeitfenstern

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (3) mittel

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können aber nur dann erzielt werden, wenn das Angebot den logistischen Belangen der Endkunden passt, so dass dadurch „Kanalisationseffekte bzw. sogar Konsolidierungseffekte“ auf Seiten der Transportwirtschaft erzielt werden können. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Insbesondere im Zusammenhang mit weiteren Teilmaßnahmen können Multiplikationseffekte erzielt werden. Es ist von mittleren positiven Umwelteffekten auszugehen. Durch Kanalisationseffekte können bereits sehr gute Reduktionseffekte bei Lärmemissionen erzielt werden.

M9.2 Nachtanlieferungen

Verlagerung von Güterverkehren in Tagesrandzeiten bzw. in die Nacht (Bestückung von Abholstationen/ Mikro-Depots, Supermärkten, ...)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (3) mittel

Begründung: Es handelt sich um eine organisatorische Teilmaßnahme die eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen darstellt. Positive Umwelteffekte können aber nur dann erzielt werden, wenn das Angebot durch Unternehmen angenommen wird und sich daraus entsprechenden Konsolidierungseffekte ergeben. Dies gilt insbesondere für die Zeitfenster der Be- und Entladung, die für eine mögliche Konsolidierung vergleichbar sein müssen, damit entsprechende Konsolidierungseffekte erzielt werden können. Da dies nicht immer der Fall ist, ist eher von mittleren und insbesondere langfristigen Umweltwirkungen auszugehen. Insbesondere im Zusammenhang mit weiteren Teilmaßnahmen können allerdings hohe Multiplikationseffekte erzielt werden. Die Verlagerung von Güterverkehren bzw. von Be- und Entladungsvorgängen in die Nacht kann zu erheblichem Lärm in der Stadt führen. Eine erfolgreiche Umsetzung setzt daher voraus, dass die Be- und Entladung in „gekapselfelten“ Räumen (z. B. Parkhäuser oder Tiefgaragen) erfolgt bzw. elektromotorisch betriebene Fahrzeuge eingesetzt werden.

M10 Gebührensysteme

Durch die unterschiedliche Handhabung der Gebühren je nach Emissionen der Fahrzeuge wird die Grundlage für eine Veränderung des Fahrzeugmixes in der Ver- und Entsorgung geschaffen. Basis hierfür sind die monetären Belastungen, die stufenweise für verbrennungskraftmotorisch betriebene Fahrzeuge hochgesetzt werden können, während die Abgaben für elektromotorisch betriebene Fahrzeuge gering bleiben. Derzeit gibt es noch wenige Praxisbeispiele, die sich mit dieser Maßnahme beschäftigen. Anhand der folgenden zwei Projekte sind mögliche Umweltwirkungen zu verdeutlichen:

- Central London congestion charge (CCS) (London City-Maut)
- Congestion Charging Stockholm (Stockholm City- Maut)

Durch die Einführung von emissionsbedingten Gebühren bzw. des sich dadurch ändernden Fahrzeug- und Verkehrsmixes haben sich die folgenden Vorteile bzw. Reduktionen der Emissionen ergeben: Die durchschnittliche Konzentration von Stickoxiden wurde um 0,12 bis 0,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ reduziert. Die durchschnittliche Konzentration von PM_{10} wurde zwischen 0,03 und 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ reduziert. Insgesamt bedeutete dies eine Reduktion der PM_{10} um 1,9 Prozent (28 Tonnen) bzw. der NO_x um 2,4 Prozent (26 Tonnen). Schätzungen zufolge sind die CO_2 -Emissionen durch konventionelle Fahrzeuge in der Innenstadt um etwa 14 Prozent bis 18 Prozent gesunken.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M10.1 Gebühren nach Antriebsart

Unterschiedliche Handhabung der Gebühren für Ausnahmeregelungen je nach Antriebsart

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (2) niedrig

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine ordnungspolitische Maßnahme dar. Eine Reduktion von Schadstoffemissionen ist zu erwarten, wenn Transportunternehmen auf Grundlage der höheren Gebühren auf andere Fahrzeuge – mit alternativen Antrieben – umsteigen (die Teilmaßnahme ist Grundlage eines „Business Case“). Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Es ist tendenziell von einem geringen Einfluss auszugehen, da diese Teilnahme alleingestellt keine großen Veränderungen mit sich bringen wird. Die Reduktion der Lärmemissionen sind analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen.

M10.2 Bußgelder

Kostenintensivere Bußgelder bei Verstoß gegen Halteverbot, um Fremdbelegung von Lieferzonen zu sanktionieren

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (2) niedrig

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine ordnungspolitische Maßnahme dar. Eine Reduktion von Schadstoffemissionen ist zu erwarten, wenn Transportunternehmen auf Grundlage der höheren Gebühren auf andere Fahrzeuge – mit alternativen Antrieben – umsteigen (die Teilmaßnahme ist Grundlage eines „Business Case“). Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Es ist tendenziell von einem geringen Einfluss auszugehen, da diese Teilnahme alleingestellt keine großen Veränderungen mit sich bringen wird und kein Bezug zu umweltfreundlichen Transportfahrzeugen besteht. Die Reduktion der Lärmemissionen sind analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen.

M11 Digitales Lieferzonenmanagement

Die Ausschilderung und Kontrolle von Lieferzonen stellt eine Grundlage für eine schnelle und unproblematische Be- und Entladung der Logistikfahrzeuge dar. Darüber hinaus tragen Lieferzonen wesentlich zu einer Verbesserung der Verkehrssicherheit bei. Anhand der folgenden drei Praxisbeispiele werden die Effekte von Lieferzonen verdeutlicht:

- CIVITAS MIMOSA Projekt: Cargohopper
- Multifunktionsfahrstreifen zur Verkehrsflusssteuerung
- Interaktive-dynamische Lieferzonen

Während der viermonatigen Testphase eines Projekts konnten bereits Probleme, die durch Verkehrsbehinderungen hervorgerufen wurden, um 20 Prozent gesenkt werden. Zusätzlich wurde eine Erhöhung der Durchschnittsgeschwindigkeit festgestellt. Insbesondere wurde auch eine lokale Reduktion von Schadstoffemissionen erzielt, da der Lieferverkehr weniger

Zeit für die Suche nach Parkplätzen benötigte und weniger Verkehrsbehinderungen durch in zweiter Reihe parkende Fahrzeuge verzeichnet wurden.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M11.1 Markierung Lieferzonen

Ausschilderung/ Auszeichnungen und deutliche Markierungen von Lieferzonen

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (3) mittel

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können aber nur realisiert werden, wenn das Angebot durch Unternehmen angenommen wird und sich daraus entsprechende Optimierungseffekte bezüglich der Nutzung von Lieferzonen ergeben. Die Buchung von Stellflächen an Lieferzonen unterstützt die Disposition von Transportunternehmen und führt von daher schon zu einer besseren Organisation der Logistikabläufe. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Lieferzonen sind wesentlich für eine bessere Anlieferung und damit eine Reduktion von Stau. Aufgrund des aktiven Einbezugs in die Disposition der Transportunternehmen kann von einem mittelgroßen Einfluss auf die Reduktion der Schadstoffemissionen ausgegangen werden. Die Reduktion der Lärmemissionen sind analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen. Allerdings ist zu bemerken, dass es an den Logistik-Lieferzonen – aufgrund der Be- und Entladeprozesse – zu erhöhtem Lärmemissionen kommen wird. Insgesamt gesehen ist die Reduktion der Lärmemissionen aber als positiv zu bezeichnen.

M11.2 Elektronische Schranken

Elektronische Schranken (z. B. Kamerasysteme an Logistik-Lieferzonen), um unberechtigte Nutzung zu verhindern

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (3) mittel

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können aber nur dann erzielt werden, wenn das Angebot durch Unternehmen angenommen wird und sich daraus entsprechenden Konsolidierungseffekte ergeben. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Lieferzonen sind wesentlich für eine bessere Anlieferung und damit eine Reduktion von Stau. Es kann daher von einer mittleren Einflussnahme auf die Reduktion der Schadstoffemissionen ausgegangen werden. Die Reduktion der Lärmemissionen sind analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen.

M11.3 Parksensoren

Einsatz von Parksensoren zum Monitoring von Lieferzonen

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (3) mittel

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können aber nur erzielt werden, wenn ein kontinuierlicher Einsatz der Parksensoren sichergestellt ist. Es kann daher von einer mittleren Einflussnahme auf die Reduktion der Schadstoffemissionen ausgegangen werden. Die Reduktion der Lärmemissionen sind analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen. M11.4 Slot-Management

M11.4 Slot-Management

Slot-Management über eine App

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (4) hoch

M11.5 Flexible Lieferzonen

Flexible Flächenzuweisung von Lieferzonen, z. B. tagsüber Lieferzone, nachts Anwohnerparken

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x, CO₂ und PM₁₀: (3) mittel

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können aber nur dann erzielt werden, wenn das Angebot durch Unternehmen angenommen wird. Flexible Lieferzonen sind wesentliche Bausteine für eine optimierte Anlieferung und tragen dadurch zu einer signifikanten Staureduzierung bei. Die Umwelteffekte sind als kurz- bis mittelfristig zu bezeichnen. Es kann daher von einer mittleren Einflussnahme auf die Reduktion der Schadstoffemissionen ausgegangen werden.

M12 Umwidmung leerstehender Flächen

Die Bemessung von Umwelteffekten, die durch die Umwidmung von leerstehenden Bestandsimmobilien entstehen, kann nur fallbezogen erfolgen. Als Ergebnis des Praxisprojekts „Pick-up-Stationen für Paketsendungen in leerstehende Geschäften“ kann festgestellt werden, dass die Umwidmung zu einer Vermeidung von Lieferfahrten führt bzw. zur Einsparung von CO₂- und NO_x-Emissionen und Minderung von Lärmemissionen. Eine Quantifizierung der Auswirkungen ist daher nicht möglich. Neben den Bündelungseffekten spielen hier auch die Art und die Anzahl der eingesetzten Verkehrsmittel eine entscheidende Rolle.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M12.1 Umwidmung Bestandsimmobilien

Umwidmung von leerstehenden Bestandsimmobilien, insbesondere Läden des Einzelhandels und Kaufhäuser zu Logistikstationen bzw. für Paketbündelung und -abgabe

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (4) hoch

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können aber nur erzielt werden, wenn das Angebot durch Unternehmen angenommen wird und sich daraus entsprechenden Konsolidierungseffekte ergeben. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Insbesondere im Zusammenhang mit weiteren Teilmaßnahmen können Multiplikationseffekte erzielt werden. Es ist - aufgrund der Umwidmung des baulichen Bestands - von mittelgroßen positiven Umwelteffekten auszugehen.

Die Reduktion der Lärmemissionen sind analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen.

M12.2 Flächen für Mikro-Depots

Bezahlbare Flächen für Mikro-Depots zur Verfügung stellen

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr hoch

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können aber nur dann erzielt werden, wenn das Angebot durch Unternehmen angenommen wird und sich daraus entsprechenden Konsolidierungseffekte ergeben. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Insbesondere im Zusammenhang mit weiteren Teilmaßnahmen können Multiplikationseffekte erzielt werden. Es ist aufgrund der kostengünstigen Bereitstellung von dringend benötigten Flächen durch die Stadt damit zu rechnen, dass Umwelteffekte schnell auf der letzten Meile durch Bündelung erzielt werden können. Insofern sind die Effekte dieser Teilmaßnahme als „hoch“ zu bezeichnen.

Die Reduktion der Lärmemissionen sind analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen. Allerdings ist zu bemerken, dass es an den Mikro-Depots - aufgrund der Be- und Entladeprozesse - zu erhöhtem Lärmemissionen kommen wird. Insgesamt gesehen ist die Reduktion der Lärmemissionen aber als positiv zu bezeichnen.

M12.3 Parkhäuser Logistikflächen

Umwidmung von Parkhäusern zu Logistikflächen für die Feinverteilung oder die Zwischenlagerung

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (4) hoch

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können erzielt werden, wenn das Angebot durch Unternehmen angenommen wird und sich daraus entsprechenden Konsolidierungseffekte ergeben. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Insbesondere im Zusammenhang mit weiteren Teilmaßnahmen können Multiplikationseffekte erzielt werden. Es ist - aufgrund der Umwidmung des baulichen Bestands - von positiven Umwelteffekten auszugehen. Insbesondere sollte gewährleistet sein, dass genügend Platz für Be- und Entladeprozesse vorhanden ist bzw. die Örtlichkeiten auch über geeignete sanitäre Anlagen verfügen. Die Reduktion der Lärmemissionen ist analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen. Allerdings ist zu bemerken, dass es an den umgewidmeten Flächen bzw. Parkhäusern - aufgrund der Be- und Entladeprozesse - zu erhöhten Lärmemissionen kommt. Insgesamt gesehen ist die Reduktion der Lärmemissionen aber als positiv zu bezeichnen.

M12.4 Stellplätze

Flächenbereitstellung für Stellplätze (Anhänger, Handwerker, Baustellen) und für großvolumige Anhänger

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (2) niedrig

Begründung: Stellplätze für Fahrzeuge führen zu verbesserten Abläufen in der individuellen Logistik entsprechender Unternehmen. Ihre Auswirkungen auf die Umwelt sind daher als gering anzusehen. Sie sind aber wesentliche Multiplikatoren, um ein städtisches Logistikkonzept zu verwirklichen. Da Stellplätze für Anhänger und Baustellenfahrzeuge oftmals in der Peripherie einer Stadt (bzw. in Gewerbegebieten) verortet sind, ist von einer geringen Störung der Bürger auszugehen.

M13 Integrative Planung

Analog zu allen planerischen Tätigkeiten haben diese nur mittelbare Umwelteffekte bei der Umsetzung der skizzierten Lösungen zur Folge. Je mehr entsprechende Logistikkonzepte bzw. die hier beschriebenen Maßnahmen in der Planung berücksichtigt werden, umso eher können später Wirkungen bei der Umsetzung der Lösungen erzielt werden. Besonderes Augenmerk sollte dabei auf die Nachhaltigkeit der skizzierten Lösungen gelegt werden, so dass entsprechende Umwelteffekte nicht als „Einmaleffekte“, sondern als kontinuierliche Effekte

bilanziert werden können. Eine integrative Planung ist somit unabdingbare Voraussetzung zur Erfüllung von nachhaltigen Umwelteffekten für alle Bereiche des Umweltschutzes (Klima, Lärm, Erschütterung, Bodenversiegelung, Verkehrssicherheit, etc.)

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M13.1 Logistikbedarfe für Neubauten

Vorhalten von Flächen für Logistikbedarfe bei Neubauten

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr hoch

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt zwar eine mittelbare Maßnahme dar. Aufgrund der (Ein-)Planung von Logistiklösungen bzw. von Logistikbelangen kann tendenziell aber von optimierteren und effizienteren Logistikprozessen ausgegangen werden, die zu einer Konsolidierung von Ladungen in Neubau- bzw. Umbaugebieten führen. Darüber hinaus ist ebenso von einer verbesserten Zustellung im Bereich der „letzten Meile“ auszugehen. Die Reduktion der Lärmemissionen ist analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen. Insbesondere sollten bei der Neu- bzw. Umplanung von Stadtgebieten Logistikbedarfe dezidiert berücksichtigt werden.

M13.2 Logistikbedarfe in Fachplanungen

Berücksichtigung der Logistikbedarfe bei Fachplanungen (z. B. ÖPNV) und in Planungsansätzen (z. B. SUMP)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (4) hoch

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine mittelbare Maßnahme dar. Aufgrund der (Ein-)Planung von Logistiklösungen bzw. von Logistikbelangen kann tendenziell von optimierteren und effizienteren Logistikprozessen ausgegangen werden, die zu einer Konsolidierung von Ladungen führt. Darüber hinaus ist ebenso von einer verbesserten Zustellung im Bereich der „letzten Meile“ auszugehen. Es ist tendenziell von einem mittelgroßen Einfluss auszugehen, da bestehende Strukturen angepasst werden müssen, die teilweise nicht optimal für die Belange der Logistik geeignet sind. Die Reduktion der Lärmemissionen ist analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen. Insbesondere sollte bei den Fachplanungen das Thema „Logistik“ dezidiert berücksichtigt werden.

M13.3 rechtliche Rahmenbedingungen

Schaffung von rechtlichen Rahmenbedingungen, die eine Genehmigung von Mikro-Depot-Standorten vereinfachen

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr hoch

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine mittelbare Maßnahme dar. Aufgrund der (Ein -)Planung von Logistiklösungen bzw. von Logistikbelangen kann tendenziell von einer erheblich optimierten und besseren Logistik ausgegangen werden, die zu einer Konsolidierung von Ladungen führt. Darüber hinaus ist ebenso von einer verbesserten Zustellung im Bereich der „letzten Meile“ auszugehen. Es ist tendenziell von einem großen Einfluss auszugehen, da diese Teilmaßnahme große Veränderungen mit sich bringen wird bzw. zu einer Veränderung des Fahrzeugmixes in der Stadt führt (Transportunternehmen passen sich den „neuen“ Gegebenheiten an). Insbesondere die Schaffung von rechtlichen Rahmenbedingungen bzw. die „Standardisierung“ des Vorgehens bei der Einrichtung von Mikro-Depots wird langfristig zu deutlichen Konsolidierungseffekte - und damit auch zu einer deutlichen Reduktion der Luftschadstoffe vor Ort - führen. Die Reduktion der Lärmemissionen ist analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen.

M13.4 Logistikkonzepte für Baumaßnahmen

Erstellung und Abstimmung von Logistikkonzepten für Baumaßnahmen ausweiten

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (2) niedrig

Begründung: Die Erstellung und Abstimmung von Logistikkonzepten für Baumaßnahmen ist eine Grundlage für die Optimierung von Verkehren. Die daraus folgenden Effekte können durch Konsolidierungspunkte (z. B. Osthafen) oder Nutzung neuer Wege bspw. Wasserstrasse) der Versorgung erreicht werden. Wesentlich ist für die Realisierung der Umwelteffekte, dass eine Kooperation der Unternehmen erfolgt, die an einer Großbaustelle involviert sind. Die Planungen allein haben keine unmittelbaren Umweltwirkungen, sind aber Grundlage für die daraus folgenden Teilmaßnahmen. Analog zu der Beschreibung der Umwelteffekte wird eine Reduktion der Geräuschemissionen nur dann erreicht, wenn ein entsprechendes Logistikkonzept für Baumaßnahmen umgesetzt wird.

M13.5 Integration in VEP

Logistik in Verkehrsentwicklungsplan integrieren

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (2) niedrig

Begründung: Die Berücksichtigung der Logistik im Rahmen des VEP ist Grundlage, um langfristig die Ziele einer stadtverträglichen Ver- und Entsorgung zu erreichen. Die Planung selbst hat keine unmittelbaren Umweltwirkungen, ist aber Grundlage für die daraus folgenden Teilmaßnahmen. Die Effekte können durch die beschriebenen Maßnahmen erreicht werden. Wesentlich ist für die Realisierung der Umwelteffekte, dass ein Verständnis bezüglich der logistischen Belange von (End)Kunden (Industrie und Handel), Logistikdienstleistern und Stadt besteht. Analog zu der Beschreibung der Umwelteffekte wird eine Reduktion der Geräuschemissionen nur dann erreicht, wenn der entsprechende VEP umgesetzt wird.

M14 Verkehrsmanagement

Durch die Einführung eines umweltsensitiven Verkehrsmanagements auf Basis von Verkehrsdaten („Big Data Analytics“) kann eine Steuerung des Verkehrs über situationsbezogene Maßnahmen (Basis: Ergebnisse aus der Datenanalyse in Echtzeit) erfolgen.

Ziel ist im Kern die Umsetzung eines umweltsensitiven, ereignisorientierten Verkehrsmanagements mit Verkehrssteuerungs- und -lenkungsfunktion ohne jedoch die Funktionsfähigkeit der Stadt einzuschränken. Für die zukünftige aktive Steuerung der Verkehre muss allerdings klar sein, welche Verkehrsströme mit welchen Verkehrsobjekten vorliegen und wodurch diese wann und wo induziert werden. Die notwendigen Daten liegen derzeit nicht vor, deshalb sollten bspw. im Rahmen einer Studie Verkehrsströme analysiert und Quellen/Senken identifiziert und quantifiziert werden. Darüber hinaus muss deutlich werden, welche Emissionen durch welche Verkehrsteilnehmer wann und wo induziert werden und wie diese im Gesamtkonzept nachhaltig durch welche – zum Entscheidungszeitpunkt richtigen – Maßnahmen reduziert werden können. Grundlage für ein umweltsensitives Verkehrsmanagement sind daher integrierte Verkehrsdaten aller Verkehrsteilnehmer in einem analytischen System, die deren Verhalten hinreichend genau erfassen, beschreiben und damit rechtzeitig zu einem aktiven Verkehrsmanagement beitragen.

Durch den Aufbau einer analytischen Plattform, der Integration von Daten aus unterschiedlichen Systemen, der Durchführung von Datenanalysen (Advanced Data Analytics) und der Ableitung von Handlungsoptionen für den Verkehrsplaner und Verkehrsleitreechner, wird die Basis für ein umweltsensitives, ereignisorientiertes Verkehrsmanagement mit Verkehrssteuerungs- und Lenkungsfunktion geschaffen. Bestehende Prozesse in den Verkehrsleitzentralen werden deutlich beschleunigt und geschärft bzw. neue Prozesse zur Verkehrssteuerung und Reduktion von Schadstoffemissionen möglich. Die Wirkungsweise und Hebelwirkungen von Maßnahmen können identifiziert und durch gezielt verkehrsbeeinflussende Maßnahmen zur Schadstoffreduktion eingeleitet werden. Dieser datengetriebene Ansatz stellt die Grundvoraussetzung zur Umsetzung eines umweltsensitiven Verkehrsmanagements (UVM) dar.

Grundlage für die Lösung ist eine Kombination aus einer analytischen (Data Warehouse/ Analytische Plattform/ Cloud-Lösung) und einer operativen Komponente (Verkehrsleitreechner). Neben der Datenexploration sollen auf der analytischen Plattform auch automatisierte strukturierte Analysen erfolgen, die einen stetigen Input in Form von Entscheidungsunterstützung für das operative System zur Verkehrssteuerung generieren.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M14.1 Schaffung Multifunktionsstreifen

Schaffung von Multifunktionsstreifen für den Lieferverkehr

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (4) hoch

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Insbesondere die Schaffung von Multifunktionsstreifen kann dazu beitragen, dass Lieferverkehre effizienter fließen und dadurch Schadstoffemissionen signifikant gesenkt werden. Die Reduktion der Lärmemissionen ist analog zu denen der Schadstoffemissionen zu beurteilen.

M14.2 Aufbau Umweltsensornetz

Aufbau eines Umweltsensornetzes; Maßnahmen für Emissionsreduzierung; in bestimmten Straßen die hochbelastet sind durch die Logistik (z. B. für LKW-Fahrverbote)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr

Begründung: Der Aufbau eines Umweltsensornetzes ist Grundlage für die umweltsensitive Steuerung des Verkehrs bzw. des UVM. Über die Bewertung der festgestellten Emissionen und der Korrelation zu den Verkehrsflüssen bzw. der LKWs kann identifiziert werden, ob ein Fahrverbot verhängt wird bzw. ob bestimmte Maßnahmen zur Verkehrssteuerung angestoßen werden. Durch Aufbau und Bewertung der Umwelteffekte – bzw. die Auswahl der geeigneten Maßnahmen an den neuralgischen Punkten – kann eine hohe und messbare Reduktion der Emissionen erreicht werden. Die Reduktion der Lärmemissionen verhält sich hier auch analog zur Reduktion der Schadstoffemissionen.

M15 Kommunikation und Koordination

Vergleichbar zu der integrativen Planung, werden positive Umwelteffekte durch Kommunikation und Koordination mittelbar erzielt. Das heißt nur durch die Umsetzung dessen, was kommuniziert und koordiniert wird, ergibt sich ein Effekt, der dann auch gemessen werden kann. Da die Umwelteffekte stark davon abhängen, welche Maßnahmen bzw. Empfehlungen ausgesprochen werden, kann keine spezifische Aussage bezüglich der Umweltwirkungen dieser Maßnahme getätigt werden, da diese stark vom Einzelfall abhängen.

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M15.1 Zentrale Anlaufstelle

Zentrale Anlaufstelle für logistisch relevante Themen bei der Stadt Frankfurt (Leitstand)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (3) mittel

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können erzielt werden, wenn das Angebot durch Unternehmen angenommen wird und sich daraus entsprechende Konsolidierungseffekte ergeben. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Aufgrund der unterstützenden Tätigkeit einer zentralen Anlaufstelle für Logistik kann eine Optimierung von Logistikströmen erzielt werden. Dies bezieht sich zum einen auf die Fahrten (z. B. Baustellenlogistik oder Projektlogistik) und zum anderen auf die Routenoptimierung. Es ist tendenziell nicht von großen Konsolidierungseffekten auszugehen, so dass die Umweltauswirkungen mit „mittel“ zu bezeichnen sind. Die Reduktion der Lärmemissionen sind auf Maßnahmen zurückzuführen, die sich durch Empfehlungen und Planungen einer zentralen Anlaufstelle ergeben. Durch die „Kanalisation“ von Logistikströmen sind aber deutliche Lärmreduktionen in Stadtgebieten zu erwarten.

M15.2 Logistik-Leitstand

Schaffung eines Leitstandes für temporäre Logistikaktivitäten und Regelverkehre, z. B. auf regionaler Ebene

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (5) sehr hoch

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können erzielt werden, wenn das Angebot durch Unternehmen angenommen wird und sich daraus entsprechende Konsolidierungseffekte ergeben. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Aufgrund der hohen organisatorischen Komponente der Logistik können hier aber langfristig – durch entsprechende Disposition – sehr hohe Einsparungseffekte erzielt werden. Insbesondere dann, wenn ein Leitstand „zentral“ für einen Bereich bzw. Region zuständig ist. Die Reduktion der Lärmemissionen sind ebenso auf Konsolidierungseffekte zurückzuführen, die sich auf Grundlage der beschriebenen Teilmaßnahme ergeben. Analog zu der Reduktion der Schadstoffemissionen ist die Realisierung dieser Effekte ebenso als langfristig zu bezeichnen. Durch den Logistik-Leitstand kommt es insgesamt zu weniger Logistikverkehr mit höherer Auslastung. Von daher ist langfristig von hohen positiven Effekten auf die Logistik auszugehen.

M15.3 Flächenbörse

Schaffung einer Flächenbörse für die Logistik zur Vermittlung von freien Flächen

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (2) niedrig

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können aber nur dann erzielt werden, wenn das Angebot durch Unternehmen angenommen wird und sich daraus entsprechenden Konsolidierungseffekte ergeben. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Die Reduktion der Lärmemissionen sind ebenso auf Konsolidierungseffekte zurückzuführen. Analog zu der Reduktion der Schadstoffemissionen ist die Realisierung dieser Effekte ebenso als langfristig zu bezeichnen. Darüber hinaus muss berücksichtigt werden, dass es insbesondere an den Logistikflächen zu einer erhöhten Lärmbelastigung durch Umschlagvorgänge kommen kann.

M15.4 Logistik-Netzwerk

Logistiknetzwerk aus lokalen Akteuren für die letzte Meile, z. B. runder Tisch

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (3) mittel

Begründung: Die Teilmaßnahme stellt eine Grundlage zur Reduktion von Schadstoffemissionen dar. Positive Umwelteffekte können aber nur dann erzielt werden, wenn das Angebot durch Unternehmen angenommen wird und sich daraus entsprechende Konsolidierungseffekte ergeben. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Aufgrund der freiwilligen Selbstverpflichtung der Unternehmen an einem Logistik-Netzwerk kann tendenziell nur von einer mittleren Umweltwirkung ausgegangen werden. Die Reduktion von Lärm- und Schadstoffemissionen ergeben sich aus den Aktivitäten, die im Rahmen des Logistik-Netzwerkes umgesetzt werden.

M16 Informationstools

Informationstools sind die Grundlage für die Bündelung von Lieferungen, ihre Wirkungen sind – analog zu der Maßnahme Kommunikation und Koordination – allerdings als mittelbar zu bezeichnen. Anhand der drei folgenden Praxisbeispiele werden die möglichen Umwelteffekte verdeutlicht:

- CityLog Projekt - „Sustainability an Efficiency of City logistics“ (Routenoptimierung)
- Urban Business Navigation - Branchenindividuelle Navigation
- Stadtverträgliche LKW-Navigation

Die Bündelung von Aufträgen über Informationstools führte bei allen Praxisbeispielen zu Reduktionen von Fahrten. Durch die Substitution der Fahrten konnten die Schadstoffemissionen reduziert werden. Insbesondere erfolgte eine Einsparung von Schadstoff-Emissionen durch die effiziente Leitung von Lieferverkehren; Navigationssysteme tragen zudem wesentlich zur Einhaltung von Restriktionen in Umweltzonen bei. Die Einhaltung von Lieferzeitfenstern aufgrund effizienterer Streckenführungen trägt darüber hinaus zu einer geräuschärmeren Logistik in Tagesrandzeiten bei. Allgemein kann konstatiert werden, dass die flächendeckende Verbreitung von LKW-Routenplänen mit integrierten Vorrangnetzen als eine umfassende und nachhaltige Lösung zu bezeichnen ist, um den innerstädtischen Verkehr zu entlasten, Gewerbe- und Industriestandorte durch bessere Erreichbarkeit zu stärken, Umweltbelastungen zu reduzieren (Lärmschutz, Luftreinhaltung) und die Verkehrssicherheit zu verbessern (Reduzierung von Unfallschwerpunkten).

Wirkungsabschätzung der Teilmaßnahmen

M16.1 Logistik-App

Logistik-App für Bürger und Logistik Dienstleister für die Bündelung von Lieferungen (BZC)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (3) mittel

Begründung: Die Erstellung einer Logistik-App hat nur mittelbaren Einfluss auf die Reduktion der Schadstoffemissionen. Positive Umwelteffekte können dann erzielt werden, wenn das Angebot durch Bürger und Unternehmen angenommen wird und sich daraus entsprechende Konsolidierungseffekte ergeben. Die Umwelteffekte sind daher als langfristig zu bezeichnen. Aufgrund der hohen organisatorischen Komponente der Logistik können hier aber langfristig – durch entsprechende Kommunikation und Umsetzung des Community-Gedankens – große Einsparungseffekte erzielt werden. Die Reduktion der Lärmemissionen verhält sich hier auch analog zur Reduktion der Schadstoffemissionen.

M16.2 Ampelphasenassistent

Nutzung eines Ampelphasenassistenten für Logistikverkehre (Anwendung im Fahrzeug / App)

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (3) mittel

Begründung: Über einen Ampelphasenassistenten können die Verkehrsflüsse in der Stadt verstetigt werden. Damit unmittelbar verbunden ist, dass Anfahrtszyklen einzelner Fahrzeuge oder Pulks vermieden werden, die um bis zu 7-mal höhere Schadstoffemissionen aufweisen.

M16.3 Website

Website <https://logistikkonzept-frankfurt.de/> weiterführen und ausbauen

Bewertung des Reduktionspotenzials NO_x , CO_2 und PM_{10} : (2) niedrig

Begründung: Eine Website hat nur mittelbare Auswirkungen auf die Umwelteffekte des Verkehrs in einer Stadt. Vorausgesetzt sie wird für die Kommunikation von Verkehrsprognosen oder die Beschreibung von aktuellen Verkehrssituationen genutzt, kann sie als Informationsmedium dazu beitragen, Verkehre effizienter abzuwickeln.

5.2 Zusammenfassung der Umweltwirkungen von Teilmaßnahmen

Von den insgesamt 50 Teilmaßnahmen, die die Umsetzung der 16 identifizierten Maßnahmen beschreiben, sind 40 Prozent als sehr hoch in ihrer Wirkung zu bezeichnen (siehe Liste unten). Diese Teilmaßnahmen weisen daher auch bei ihrer Verwirklichung den stärksten „Hebel“ zur Realisierung von Umwelteffekten auf. Alle Wirkungen dieser Teilmaßnahmen sind als unmittelbar auftretend zu bezeichnen, nachdem diese eingeführt bzw. realisiert wurden. Alle Teilmaßnahmen beziehen sich dabei entweder auf Logistik-Organisationsmaßnahmen oder heben auf neue einzuführende Technologien ab. In diesem Zusammenhang ist aber zu berücksichtigen, dass die Mehrzahl dieser Teilmaßnahmen – aufgrund aufzubauender Infrastrukturen bzw. neuer Investitionen in Technologien – nicht kurzfristig umgesetzt werden können. Die Umwelteffekte werden sich daher erst schrittweise realisieren lassen.

Tabelle 5: Teilmaßnahmen mit sehr hohen Umweltwirkungen

| Teilmaßnahme mit sehr hohen Umweltwirkungen | |
|---|--|
| Teilmaßnahme | Maßnahme |
| 1.1 Standorte Mikro-Depots | M1: Mikro-Depots |
| 1.2 Stadtweite Konzeption | |
| 1.3 Multi-User-Hubs | |
| 2.1 Baustellen-Hub | M2: Konsolidierungspunkte für städtische Warenströme |
| 2.3 Zentren zur Bündelung von Warengruppen | |
| 2.4 Aufbau GVZ | |
| 3.3 Flexible Mikro-Depots | M3: Paketstationen/ -shops |
| 4.2 White-Label Quartiersbelieferung | M4: Lokale Lieferservices |
| 5.1 Gütertram | M5: Nutzung ÖPNV |
| 7.1 Förderung alternativer Antriebe | M7: Umweltfreundliche Fahrzeuge und Logistikelemente |
| 7.2 Gewerbliches Fahrzeug Sharing | |
| 7.3 Elektromotorische Schlepperfahrzeuge | |
| 8.1 Seilbahn | M8: Innovative Liefersysteme |
| 8.3 innovative Fahrzeuge | |
| 8.4 Tunnelnutzung | |
| 12.2 Flächen für Mikro-Depots | M12: Umwidmung leerstehender Flächen |
| 13.1 Logistikbedarfe für Neubauten | M13: Integrative Planung |
| 13.3 rechtliche Rahmenbedingungen | |
| 14.2 Aufbau Umweltsensornetz | M14: Verkehrsmanagement |
| 15.2 Logistik-Leitstand | M15: Kommunikation & Koordination |

Weitere 18 Prozent der Teilmaßnahmen wurden in ihren Auswirkungen als „hoch“ eingeschätzt. Hierbei handelt es um insgesamt 9 Teilmaßnahmen, die teilweise mittel- und unmittelbare Wirkungen aufweisen. Mittelbar bedeutet in diesem Zusammenhang, dass ihre volle Umweltwirkung erst nach Umsetzung weiterer Schritte erfolgen kann (z. B. Integrative Planung). Darüber hinaus handelt es sich um „sekundäre“ Teilmaßnahmen, die zunächst der Umsetzung anderer Teilmaßnahmen bedürfen, damit sie ihre volle Wirkung entfalten können.

Tabelle 6: Teilmaßnahmen mit hohen Umweltwirkungen

| Teilmaßnahme mit hohen Umweltwirkungen | |
|--|--------------------------------------|
| Teilmaßnahme | Maßnahme |
| 3.1 Neutrale Paketstationen | M3: Paketstationen/ -shops |
| 3.2 Mobile Paketstationen | |
| 4.1 Lokaler Online Marktplatz | M4: Lokale Lieferservices |
| 6.1 Sicherung Gleisanschlüsse | M6: Alternative Verkehrsträger |
| 11.4 Slot-Management | M11: Digitales Lieferzonenmanagement |
| 12.1 Umwidmung Bestandsimmobilien | M12: Umwidmung leerstehender Flächen |
| 12.3 Parkhäuser Logistikflächen | |
| 13.2 Logistikbedarfe in Fachplanungen | M13: Integrative Planung |
| 14.1 Schaffung Multifunktionsstreifen | M14: Verkehrsmanagement |

Für 24 Prozent der Teilmaßnahmen wurde eine mittlere Umweltwirkung prognostiziert. Hierbei handelt es sich um insgesamt 12 Teilmaßnahmen, die begleitend zur Umsetzung der bereits genannten Teilmaßnahmen erfolgen sollten. Sie haben große Effekte bezüglich einer verbesserten bzw. effizienteren Verwirklichung der Stadtlogistik. Im Sinne eines Gesamtlogistikkonzeptes runden sie die implementierten „Lösungen“ ab.

Tabelle 7: Teilmaßnahmen mit mittleren Umweltwirkungen

| Teilmaßnahme mit mittleren Umweltwirkungen | |
|--|--|
| Teilmaßnahme | Maßnahme |
| 2.2 Kombination Ver- und Entsorgung | M2: Konsolidierungspunkte für städtische Warenströme |
| 6.2 Reaktivierung alter Gleisanschlüsse | M6: Alternative Verkehrsträger |
| 9.1 Anpassung Lieferzeitfenster | M9: Änderung der Lieferzeitfenster |
| 9.2 Nachtanlieferungen | |
| 11.1 Markierung Lieferzonen | M11: Digitales Lieferzonenmanagement |
| 11.2 Elektronische Schranken | |
| 11.3 Parksensoren | |
| 11.5 Flexible Lieferzonen | |
| 15.1 Zentrale Anlaufstelle | |

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 15.4 Logistik-Netzwerk | M15: Kommunikation & Koordination |
| 16.1 Logistik App | M16: Informationstools |
| 16.2 Ampelphasenassistent | |

Nur 18 Prozent der Teilmaßnahmen werden mit ihren Umweltwirkungen als niedrig geschätzt. Bei diesen 9 Maßnahmen handelt es sich um Teilmaßnahmen mit geringem Hebel bzw. um Teilmaßnahmen mit kommunikativen Komponenten. Analog zu den Teilmaßnahmen mit einer mittleren Umweltwirkung handelt es sich auch hier um Empfehlungen, die begleitend zur Umsetzung der bereits genannten Teilmaßnahmen erfolgen sollten. Teilmaßnahmen mit sehr niedrigen Umweltwirkungen konnten nicht identifiziert werden bzw. wurden bereits im Rahmen der Diskussion im Vorfeld ausgeschlossen.

Tabelle 8: Teilmaßnahmen mit niedrigen Umweltwirkungen

| Teilmaßnahme mit niedrigen Umweltwirkungen | |
|--|--------------------------------------|
| Teilmaßnahme | Maßnahme |
| 6.3 Wasserwege | M6: Alternative Verkehrsträger |
| 8.2 autonome Fahrzeuge | M8: Innovative Liefersysteme |
| 10.1 Gebühren nach Antriebsart | M10: Gebührensysteme |
| 10.2 Bußgelder | |
| 12.4 Stellplätze | M12: Umwidmung leerstehender Flächen |
| 13.4 Logistikkonzepte für Baumaßnahmen | M13: Integrative Planung |
| 13.5 Integration in VEP | |
| 15.3 Flächenbörse | M15: Kommunikation & Koordination |
| 16.3 Website | M16: Informationstools |

6 Fazit und Ausblick

Seit Jahren ist ein stetig wachsendes Verkehrsaufkommen auf den Straßen festzustellen. Im Zuge dessen nimmt auch der städtische Lieferverkehr zu. Wesentliche Segmente des Lieferverkehrs sind Lieferdienste für Handel und Konsumenten, Stückgut sowie die Kurier-, Express- und Paketdienste. Der Lieferverkehr leistet für die Funktionsfähigkeit von Städten und Kommunen einen unverzichtbaren Beitrag in der Ver- und Entsorgung und befindet sich in einem tiefgreifenden Transformationsprozess. Treiber dieser Entwicklung sind vor allem die Urbanisierung und der demografische Wandel, der Umwelt- und Klimaschutz, Veränderungen im Handel sowie neue Technologien und die fortschreitende Digitalisierung. Die deutliche Zunahme dieses Verkehrsbereiches gibt jedoch Anlass, Maßnahmen zur umwelt- und sozialverträglichen Gestaltung des Lieferverkehrssektors zu erarbeiten.

Daneben führen veränderte Konsumgewohnheiten, steigende Kundenansprüche und höhere Konsumausgaben zu kürzeren Produktlebenszyklen und einer Zunahme der Variantenvielfalt bei transportbezogenen Dienstleistungen. In Folge dieser Entwicklungen gewinnen neue Lieferkonzepte für die letzte Meile an Bedeutung.

Zur Optimierung der Wirtschaftsverkehre in Frankfurt wurde vom House of Logistics and Mobility (HOLM), der IHK Frankfurt am Main, und in enger Zusammenarbeit mit der Stadt Frankfurt am Main bereits im März 2013 ein „Arbeitskreis Wirtschaftsverkehre FrankfurtRheinMain“ etabliert und ein akteursübergreifender Dialog angestoßen. Darüber hinaus führte die Forschungsgruppe „ReLUT – Research Lab for Urban Transport“ an der Frankfurt UAS in den letzten Jahren umfangreiche Untersuchungen und Forschungsprojekte mit logistischem Bezug in Frankfurt und der Region durch. Das Logistikkonzept Frankfurt am Main ist die logische Fortführung der begonnenen Arbeiten und des Dialogprozesses und wurde unter breiter Beteiligung wesentlicher Stakeholdergruppen erarbeitet.

Im Rahmen der Erarbeitung des Logistikkonzeptes für die Stadt Frankfurt wurde eine spezifische Toolbox auf Basis von übergeordneten Handlungsfeldern erarbeitet, die insgesamt 16 Maßnahmen enthält. Diese 16 Maßnahmen werden durch 50 Teilmaßnahmen detailliert beschrieben und deren Umweltwirkungen bewertet. Die Teilmaßnahmen zeigen Lösungen auf, die aus den vielfältigen an die städtische Logistik in der Stadt Frankfurt am Main gestellten Herausforderungen resultieren und machen deutlich, wie für eine zielgerichtete Umsetzung vorgegangen werden sollte und welche Akteursgruppen zu involvieren sind und welche Rollen diese in den jeweiligen Prozessen einnehmen. Diese umfassende Betrachtung stellt einen gesamtheitlichen Ansatz dar. Dass das Potenzial für eine zielgerichtete Umsetzung in Frankfurt hoch ist, zeigte das starke Interesse der Teilnehmer an den Beteiligungsformaten. In den gemeinsamen Diskussionen konnten nicht nur die unterschiedlichen Sichtweisen diskutiert, sondern auch innovative Lösungen entwickelt werden.

Gerade in Anbetracht der Heterogenität und Vielzahl von Maßnahmen, die derzeit konzipiert und erprobt werden, leistet das Logistikkonzept Frankfurt einen wichtigen Beitrag zur

Strukturierung und zur systematischen Aufbereitung von umsetzbaren Lösungen. Es gilt nun, den begonnenen Dialog mit den Akteuren fortzuführen und Maßnahmen anzugehen.

Über die gemeinsame Erarbeitung eines Leitbildes der Stadt Frankfurt für die urbane Logistik wurden passgenaue und priorisierte Maßnahmenpakete mit entsprechenden Teilmaßnahmen in Abhängigkeit der spezifischen Lieferverkehre und ihrer Ausprägung entwickelt. Hierbei wurden aktuelle und künftige Herausforderungen sowie die Anforderungsprofile und Lösungsansätze der befragten Akteure und involvierten Stakeholder berücksichtigt. Eine Vielzahl von Schnittstellen, die sowohl unterschiedliche Zuständigkeitsbereiche innerhalb der Stadt und verschiedene Interessenvertreter aus Industrie, Handel und Dienstleistung und deren Belange berücksichtigten, wurden integriert.

Die bestehenden Wechselwirkungen zum regionalen Umfeld und relevanten Aufkommenschwerpunkten wie u. a. Flughafen Frankfurt, der Messe Frankfurt genauso wie die verschiedenen Verkehrsträger der Logistik als auch die gesamten Teilsegmente des Verkehrs bzw. Verkehrsaufkommens in Frankfurt wurden bei der Konzepterstellung berücksichtigt und führten zu einer ganzheitlichen Analyse und Ableitung der Ergebnisse. Die Synchronisation der heterogenen Lieferstrukturen wie auch der relevanten Teilsegmente in Hinblick auf die Erreichung der im Leitbild dokumentierten Kernziele eines nachhaltigen, funktionsfähigen und werthaltigen Lieferverkehrs stellen die Grundlage des vorliegenden Konzeptes dar. Es eignet sich auch als ein zentrales Modul und als Vorlage für den geplanten Mobilitätsplan der Stadt Frankfurt.

Zentrale Aufgabe ist es daher, die Maßnahmen des integrativen Logistikkonzeptes in die weitere Umsetzung zu bringen und mit den weiteren Ergebnissen und Anforderungen aus dem Mobilitätsplan kontinuierlich fortzuschreiben. Neben Fachinhalten ist der offene und strukturierte Dialog mit den relevanten Akteuren unter Führung der Stadt Frankfurt beispielhaft zu nennen, sondern auch weiter zu verstetigen. Der kooperative Ansatz ist in den Leitmaßnahmen weiter zu verfolgen und auch prozessorientiert nachhaltig zu organisieren und zu sichern. Dieses kann in Form eines Beauftragten für Logistik der Stadt Frankfurt oder durch eine Logistikagentur umgesetzt werden, die die Voraussetzungen für die Implementierung, Begleitung und Wirkungskontrolle der Maßnahmen wie auch die kontinuierliche Weiterentwicklung zukünftiger Maßnahmen zum Beispiel im Rahmen eines gemeinsamen LABs für Mobilität und Logistik sicherstellt. Damit wird der notwendige Transformationsprozess wirkungsvoll für die Unternehmen wie auch der Stadt Frankfurt ermöglicht und schafft die notwendige Transparenz und Akzeptanz in Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft. Es ermöglicht sowohl kurzfristige als auch langfristige Ziele und Aufgaben zu bearbeiten und umzusetzen.

Erste konkrete Projektideen der beteiligten Akteure gilt es weiter auszugestalten und voranzutreiben. Beispielhaft sind konkrete Projektansätze wie die Errichtung und der Betrieb von Mikro-Depots an ausgewählten Haltestellen des ÖPNV, die Vernetzung des Flughafens mit relevanten Aufkommenschwerpunkten in Frankfurt bspw. mit Logistikdrohnen, die

Nutzung des Hafens für City-Logistik Ansätze oder die Weiterentwicklung und Übertragung der Verkehrssteuerung am Flughafen (Cargo City Süd) und zu Messezeiten auf das gesamte Stadtgebiet, unter Berücksichtigung potenzieller Beiträge der Region und der Schnittstellen, abzugleichen und ggf. zu übertragen. Dieses sind nur erste Ideen, die positive Beiträge zur Erhöhung der Lebensqualität in Frankfurt und der Region leisten können. Die Konkretisierung und Umsetzung der Maßnahmen ist zu organisieren, zu finanzieren, sichtbar zu machen und für alle Akteure nutzbar zu gestalten. Frankfurt hat viele Besonderheiten, die einheitliche und an anderen Standorten erprobte Lösungen erschweren, Frankfurt hat jedoch auch eine Vielzahl von Akteuren, die vertrauensvoll und kooperativ zusammenarbeiten, um den Status der Stadt als „Modellstadt“ für zukunftsorientierte Logistik und intelligenten Verkehr voranzutreiben und auszubauen.

Es gilt, die vorhandenen Kapazitäten bestmöglich zu nutzen und neue Lösungen zu schaffen. Die öffentliche Hand und auch die operativ tätigen Unternehmen stehen auch weiterhin in der Verantwortung, die städtischen Lieferverkehre umwelt- und stadtverträglich zu gestalten. Mit dem Logistikkonzept für die Stadt Frankfurt am Main wurde ein wichtiger Beitrag geleistet, Maßnahmen zu definieren und Handlungsoptionen v. a. für das aktive Einbringen der Kommune aufzuzeigen. Maßgeblich für den Erfolg des städtischen Lieferverkehrs in Zukunft ist die Berücksichtigung der Rahmenbedingungen und die Nutzung von Gestaltungsspielräumen, um als zielführend bewertete Maßnahmen in Frankfurt konsequent und gemeinsam mit allen wesentlichen Akteuren umzusetzen. Denn auch in Zukunft wird der städtische Lieferverkehr für die Funktionsfähigkeit von Städten und Gemeinden einen unverzichtbaren Beitrag leisten.

7 Literaturverzeichnis

- Bayerischer Industrie- und Handelskammertag e.V. (12. November 2020). Standortportal Bayern. PDF Export. Abgerufen am 03. Juni 2021
- Allianz pro Schiene e.V. (o.J.). Verkehrsverlagerung - Mehr Güter auf die Schiene. Abgerufen am 15. Januar 2022 von <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/gueterverkehr/verlagerung/>
- Bertelsmann Stiftung. (12. 10 2021). *Wegweiser Kommune*. Von <https://www.wegweiser-kommune.de/daten/demografische-entwicklung+lindau-bodensee+2006-2019+tabelle> abgerufen
- Boltze, M. (2016). Zukünftige Entwicklungen und Herausforderungen im Straßenverkehr. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von https://www.verkehr.tu-darmstadt.de/media/verkehr/fgvv/prof_boltze/BoVeroeff183.pdf
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. (2014). *Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Schlussbericht*.
- Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. . (2021). *Presseinformation - KEP-Studie 2021*. Berlin. Abgerufen am 12. Oktober 2021 von <https://www.biek.de/presse/meldung/kep-studie-2021.html>
- Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. (2021). *Zahlen und Fakten*. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.biek.de/kep-branche/zahlen-und-fakten.html>
- Bundeszentrale für politische Bildung. (23. März 2021). Haushalte nach Zahl der Personen. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/61587/haushalte-nach-zahl-der-personen#>
- CIMA Beratung + Management GmbH. (2015). *Einzelhandelskonzept für die Stadt Lindau*. Abgerufen am 03. Juni 2021 von https://www.stadtlinde.de/media/custom/2715_24_1.PDF?1461150690
- Deutsche Post DHL Group. (2020). *The Logistics Trend Radar. 5th Edition*. Abgerufen am 11. Dezember 2020 von <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/insights/logistics-trend-radar.html>
- Deutsche Welle. (26. Januar 2021). Corona sorgt für beispiellosen Boom beim Onlinehandel. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.dw.com/de/corona-sorgt-f%C3%BCr-beispiellosen-boom-beim-onlinehandel/a-56348180>
- DSLV Bundesverband Spedition und Logistik e. V. (2020). *Positionspapier. Speditions- und Paketbranche nach der Corona-Pandemie*. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.dslv.org/dslv/web.nsf/gfx/56555CF1057DE3FAC125857B0040C9A9/>

- [\\$file/Positionspapier_DSLV_BIEK_Speditions-%20und%20Paketbranche%20nach%20der%20Corona-Pandemie.pdf](#)
- DVZ. (28. April 2021). Ein Hafen ersetzt monatlich 47.500 Lkw in der Stadt . Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.dvz.de/rubriken/land/binnenschiffahrt/detail/news/ein-hafen-ersetzt-monatlich-47500-lkw-in-der-stadt.html>
- Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V. (2018). *FAT-Schriftenreihe 315. Anforderungen und Chancen für Wirtschaftsverkehre in der Stadt mit automatisiert fahrenden E-Fahrzeugen (Fokus Deutschland)*. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von https://www.auto-mat.ch/wAssets/docs/190110_FAT-Schriftenreihe_315.pdf
- Hamburger Verkehrsverbund. (o.J.). Mobilität A-Z: Flächenverbrauch. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.hvv-schulprojekte.de/unterrichtsmaterialien/flaechenverbrauch/>
- Handelsverband Deutschland. (2021). *Online Monitor 2021*. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von https://einzelhandel.de/index.php?option=com_attachments&task=download&id=10572
- Hillyer, M. (10. Januar 2020). Urban Deliveries Expected to Add 11 Minutes to Daily Commute and Increase Carbon Emissions by 30% until 2030 without Effective Intervention. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.weforum.org/press/2020/01/urban-deliveries-expected-to-add-11-minutes-to-daily-commute-and-increase-carbon-emissions-by-30-until-2030-without-effective-intervention-e3141b32fa/>
- Hochschule RheinMain. (o.J.). Projekt Construction Impact Guide (CiG). Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.hs-rm.de/de/fachbereiche/wiesbaden-business-school/forschungsprofil/construction-impact-guide-cig>
- House of Logistics & Mobility (HOLM) GmbH u. Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML. (2016). Abgerufen am 10. Dezember 2021 von https://www.impl.fraunhofer.de/content/dam/impl/de/documents/OE200/201609_05_Zukunftsstudie-ES_klein.pdf
- Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main. (2021). *Studie zur Bedeutung des Osthafens Frankfurt am Main. Ergebnisse einer Umfrage zur Nutzung des Osthafens Frankfurt am Main*. Frankfurt am Main. Abgerufen am 15. Januar 2022 von <https://www.frankfurt-main.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/5320818/43d56712407821f4b21402c32d3a0832/studie-zur-bedeutung-des-osthafens-frankfurt-am-main-data.pdf>

- ISIXSIGMA. (2021). ARMI (Approver, Resource, Member, Interested Party). Abgerufen am 17. Dezember 2021 von <https://www.isixsigma.com/dictionary/armi-approver-resource-member-interested-party/>
- Klauth, J. (29. Juni 2020). Stadt der Türme. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/frankfurter-skyline-finanzmetropole-ist-die-stadt-der-tuerme-16485584.html>
- MRU GmbH im Auftrag des bevh. (2020). *E-Commerce in der Stadt - von Klempnern, Pendlern und Paketen. Eine Berechnung der verkehrlichen Belastungen*. Hamburg. Abgerufen am 11. Dezember 2020 von <https://www.presseportal.de/download/document/725815-201124-e-commerceinderstadtvonklempnernpendlernundpaketen.pdf+&cd=1&hl=de&ct=clnk&gl=de&client=firefox-b-e>
- Pfeiffer-Goldmann, D. (09. November 2021). Frankfurt will Boom der Rechenzentren regulieren. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.fnp.de/frankfurt/stadt-will-boom-der-rechenzentren-steuern-91103532.html>
- pwc. (2017). *Aufbruch auf der letzten Meile. Neue Wege für die städtische*. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.pwc.de/de/transport-und-logistik/pwc-studie-aufbruch-auf-der-letzten-meile.pdf>
- R+T Verkehrsplanung im Auftrag der Stadt Lindau. (2017). *Klimafreundliches Lindauer Mobilitätskonzept*.
- Rudnicka, J. (Mai 2018). Anteil von Stadt- und Landbewohnern in Deutschland von 1990 bis 2015 und Prognose bis 2050. (Statista, Hrsg.) Abgerufen am 07. Juni 2021 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/167166/umfrage/prognose-des-bewohneranteils-nach-wohnstandort-seit-1990/>
- Stadt Frankfurt am Main. (2016). *Frankfurt 2030. Statusbericht zum Integrierten Stadtentwicklungskonzept Frankfurt am Main*. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/show.php?ID=17557&psid=4f4nohs209q4sl647762vq6i37>
- Stadt Frankfurt am Main. (2016). Frankfurt Green City. Mobilität. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://www.frankfurt-greencity.de/de/berichte-uebersicht/status-trends-2016/mobilitaet/>
- Stadt Frankfurt am Main. (2020). *Frankfurter Bürgerbefragung 2019: die größten Stadtprobleme aus Sicht der Frankfurterinnen und Frankfurter*. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://frankfurt.de/service-und-rathaus/zahlen-daten-fakten/umfragen>
- Stadt Frankfurt am Main. (2020). *Frankfurter Statistische Berichte 2020*. Abgerufen am 10. Dezember 2021

- Stadt Frankfurt am Main. (o.J.). Energierreferat. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://frankfurt.de/service-und-rathaus/verwaltung/aemter-und-institutionen/energierreferat/ueber-uns>
- Stadt Frankfurt am Main. (o.J.). *Frankfurt Themen. Verkehr*. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://frankfurt.de/themen/verkehr>
- Statista GmbH. (Juli 2017). Anteil der Stadt- und Landbevölkerung an der Weltbevölkerung in den Jahren 1950, 2015 und Prognose für 2050. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1174428/umfrage/anteil-der-stadt-und-landbevoelkerung-weltweit/#professional>
- Statista GmbH. (Juli 2021). Urbanisierungsgrad: Anteil der Stadtbewohner an der Gesamtbevölkerung in Deutschland in den Jahren von 2000 bis 2020. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/662560/umfrage/urbanisierung-in-deutschland/>
- UmbauStadt GbR im Auftrag der Stadt Lindau. (2015). *Lindau 2030 - Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK)*. Lindau. Abgerufen am 03. Juni 2021 von <https://www.stadtlinde.de/B%C3%BCrger-Politik-Verwaltung/Planen-Bauen/Integriertes-Stadtentwicklungskonzept-ISEK/>
- Umweltbundesamt. (2020). *Urbane Logistik - Herausforderungen für Kommunen. Auswertung und Ergebnisbericht einer Online-Befragung*. Dessau-Roßlau. Abgerufen am 12. 10 2021 von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_12_14_texte_236-2020_staedischer_gueterverkehr.pdf
- VDA Verband der Automobilindustrie e.V. (2015). *Automatisierung. Von Fahrerassistenzsystemen zum automatisierten Fahren*. Berlin.
- World Economic Forum. (2020). *The Future of the Last-Mile Ecosystem. Transition Roadmaps for Public- and Private-Sector Players*. Abgerufen am 10. Dezember 2021 von https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_the_last_mile_ecosystem.pdf

Anhang 2: ARMI Akteurinnen und Akteure

Maßnahme M1: Mikro-Depots

Genehmiger (Approver):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Bund/ Land (Förderung)
- Bauaufsicht Frankfurt
- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- IHK Frankfurt am Main
- FZ-NUM
- Wirtschaftsförderung Frankfurt
- Regionalverband FrankfurtRheinMain
- eventuell VGF (bei Anbindung Straßenbahn)
- Handelsverband
- Universitäten/ Hochschulen (wiss. Begleitung des Projektes)
- Immobilienverwalter/ -eigentümer (für Flächennutzung)

Mitglied (Member):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Logistikunternehmen (KEP-Dienstleister und eventuell auch Stückgut-Spediteure)
- Technologieunternehmen für Fahrzeuge der letzten Meile und Ladehilfsmittel
- IT-Unternehmen bzw. Systemintegrator zur Erstellung eines IT-Konzepts bzw. Umsetzung der
- Kommunikationstechnologie (z. B. App)
- (Logistik) Beratungsunternehmen

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M2: Konsolidierungspunkte für städtische Warenströme

Genehmiger (Approver):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Straßenverkehrsamt
- Bund/ Land (Förderung)
- Bauaufsicht Frankfurt
- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- IHK Frankfurt am Main
- FZ-NUM
- Wirtschaftsförderung Frankfurt
- Regionalverband FrankfurtRheinMain
- eventuell VGF (bei Anbindung Straßenbahn)
- Handelsverband
- Universitäten/ Hochschulen (wiss. Begleitung des Projektes)
- Immobilienverwalter/ -eigentümer (für Flächennutzung)

Mitglied (Member):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Logistikunternehmen (KEP-Dienstleister und eventuell auch Stückgut-Spediteure)
- Technologieunternehmen für Fahrzeuge der letzten Meile und Ladehilfsmittel
- IT-Unternehmen bzw. Systemintegrator zur Erstellung eines IT-Konzepts bzw. Umsetzung der Kommunikationstechnologie (z. B. App)
- (Logistik) Beratungsunternehmen

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M3: (Anbieteroffene) Paketstationen

Genehmiger (Approver):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Bund/ Land (Förderung)
- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Immobilienverwalter/ -eigentümer (für Flächennutzung)

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- IHK Frankfurt am Main
- FZ-NUM
- Wirtschaftsförderung Frankfurt
- Regionalverband FrankfurtRheinMain
- eventuell VGF (bei Anbindung Straßenbahn)
- Handelsverband
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung des Projekts)
- Immobilienverwalter/ -eigentümer (für Flächennutzung)
- VGF (ggf. für Paketbus)
- Stadtplanungsamt

Mitglied (Member):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Städtische Gesellschaften
- KEP-Dienstleister
- Technologieanbieter für Paketstation
- (Logistik) Beratungsunternehmen
- Stadtplanungsamt
- Einzelhandel

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M4: Lokale Lieferservices

Genehmiger (Approver):

- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Bund/ Land (Förderung)

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- IHK Frankfurt am Main
- FZ-NUM
- Wirtschaftsförderung Frankfurt
- Regionalverband FrankfurtRheinMain
- eventuell VGF (bei Anbindung Straßenbahn)
- Handelsverband
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung des Projektes)

Mitglied (Member):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Einzelhändler und weitere Unternehmen (Fokus Innenstadt)
- Logistik-Dienstleistungsunternehmen (KEP und Spediteure)
- Betroffene Werkverkehre
- (Logistik) Beratungsunternehmen

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M5: Nutzung ÖPNV

Genehmiger (Approver):

- VGF
- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Bund und Land (Förderung)

Ressource (Resource):

- Logistik Beratungsunternehmen
- Technologieunternehmen (Ladehilfsmittel)
- IHK Frankfurt am Main
- FZ-NUM
- Wirtschaftsförderung Frankfurt
- Handelsverband
- Logistikunternehmen (KEP-Dienstleister und Spediteure)
- IT-Unternehmen bzw. Systemintegrator (IT-Konzept bzw. Umsetzung Kommunikationstechnologie)
- Stadt Frankfurt, die Flächen bzw. Technologien für den Umschlag an den Güterbahnhöfen zur Verfügung stellt
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)

Mitglied (Member):

- VGF
- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Logistikdienstleister

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M6: Alternative Verkehrsträger

Genehmiger (Approver):

- Verkehrsunternehmen (VGF, DB)
- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Bauaufsicht Frankfurt
- Bund und Land (Förderung)

Ressource (Resource):

- VGF
- Eisenbahnverkehrsunternehmen
- Binnenschifffahrt
- Technologieanbieter (Fahrzeuge)
- IT-Unternehmen
- Logistik-Konzept und Planungsunternehmen
- FZ NUM
- Handelsverband
- Regionalverband FrankfurtRheinMain
- IHK Frankfurt am Main
- Wirtschaftsförderung Frankfurt
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)
- EVU und Bahn-Infrastrukturbetreiber, z. B. HFM Managementgesellschaft für Hafen und Markt mbH

Mitglied (Member):

- Logistikdienstleister
- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Verkehrsplaner/ -ingenieure
- EVU und Bahn-Infrastrukturbetreiber, z. B. HFM Managementgesellschaft für Hafen und Markt mbH

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen

Maßnahme M7: Umweltfreundliche Fahrzeuge und Logistikelemente

Genehmiger (Approver):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Straßenverkehrsamt
- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Bund/ Land (Förderung)

Ressource (Resource):

- Logistikunternehmen (KEP und Stückgut)
- Technologieanbieter für Fahrzeuge/ Ladehilfsmittel
- Logistikberatungsunternehmen
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)

Mitglied (Member):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Straßenverkehrsamt
- IHK Frankfurt am Main
- Logistikdienstleister

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M8: Innovative Liefersysteme

Genehmiger (Approver):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Bund/ Land (Förderung)

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- Technologieanbieter
- FZ NUM
- IHK Frankfurt am Main
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)

Mitglied (Member):

- Logistikdienstleister (KEP und Stückgut)
- Bauunternehmen
- Verkehrsplaner/ -ingenieure
- Verkehrsunternehmen

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M9: Änderung der Lieferzeitfenster

Genehmiger (Approver):

- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Bund/ Land (Förderung)

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- IHK Frankfurt am Main
- FZ-NUM
- Wirtschaftsförderung Frankfurt
- Regionalverband FrankfurtRheinMain
- eventuell VGF (bei Anbindung Straßenbahn)
- Handelsverband
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung des Projekts)

Mitglied (Member):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Einzelhändler und weitere Unternehmen (Fokus Innenstadt)
- Logistik-Dienstleistungsunternehmen (KEP und Spediteure)
- Betroffene Werkverkehre
- (Logistik) Beratungsunternehmen

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M10: Gebührensysteme

Genehmiger (Approver):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Straßenverkehrsamt
- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Bund/ Land (Förderung)

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- Technologieanbieter (z. B. Sensorik)
- IT-Unternehmen
- IHK Frankfurt am Main
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)
- FZ NUM

Mitglied (Member):

- Straßenverkehrsamt
- Logistik Dienstleister (KEP und Stückgut)
- Verkehrsplaner/ -ingenieure

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M11: Digitales Lieferzonenmanagement

Genehmiger (Approver):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Straßenverkehrsamt
- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Immobilienverwalter/ -eigentümer (für Flächennutzung)
- Bund/ Land (Förderung)

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- Technologieanbieter (Sensorik, Ladehilfsmittel)
- IT-Unternehmen (App für Verfügbarkeiten)
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)

Mitglied (Member):

- Straßenverkehrsamt
- IT-Unternehmen
- Dezernat IX (Ordnung, Sicherheit und Brandschutz)

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte/ betroffene Unternehmen
- Polizei/ Ordnungsamt

Maßnahme M12: Umwidmung leerstehender Flächen

Genehmiger (Approver):

- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Immobilienverwalter/ -eigentümer (für Flächennutzung)
- Bund/ Land (Förderung)
- Bauaufsicht Frankfurt/ Stadtplanung bei Umnutzung der Flächen

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)
- IHK Frankfurt am Main
- Wirtschaftsförderung Frankfurt

Mitglied (Member):

- Ausschuss für Mobilität und Smart City
- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Logistikdienstleister (KEP und Stückgut)
- Handels- und Industrieunternehmen
- IHK Frankfurt am Main

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M13: Integrative Planung

Genehmiger (Approver):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Stadtplanungsamt
- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Bauaufsicht Frankfurt
- Bund/ Land (Förderung)

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- IHK Frankfurt am Main
- FZ NUM
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)
- Wirtschaftsförderung Frankfurt

Mitglied (Member):

- Bauunternehmen
- Verkehrsplaner/ -ingenieure
- Stadtplanungsamt
- Ausschuss für Planen, Wohnen und Städtebau
- Ausschuss Mobilität und Smart City

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M14: Verkehrsmanagement

Genehmiger (Approver):

- Amt für Straßenbau und Erschließung
- Straßenverkehrsamt
- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Bund/ Land (Förderung)

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- IT-Unternehmen/ Systemintegrator
- Technologieanbieter (Sensoren, Kameras, etc.)
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)
- IHK Frankfurt am Main
- FZ NUM
- Regionalverband FrankfurtRheinMain
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)

Mitglied (Member):

- Straßenverkehrsamt
- Verkehrsplaner/ -ingenieure
- Ausschuss für Mobilität und Smart City

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen
- Umweltverbände

Maßnahme M15: Kommunikation und Koordination

Genehmiger (Approver):

- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- ggf. Bund/ Land Hessen (Förderung)

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- Logistik Dienstleister (KEP und Stückgut)
- Verkehrsunternehmen (VGF)
- IT-Unternehmen
- Technologieanbieter
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)

Mitglied (Member):

- Handelsverband
- Wirtschaftsförderung
- Einzelhändler
- Handels- und Industrieunternehmen
- Speditionen
- IHK Frankfurt am Main
- PR-Agentur
- Ausschuss für Mobilität und Smart City

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Maßnahme M16: Informationstools

Genehmiger (Approver):

- Magistrat
- Stadtverordnetenversammlung
- Bund/ Land (Förderung)

Ressource (Resource):

- Logistikberatungsunternehmen
- IT-Unternehmen
- Technologieanbieter
- FZ NUM
- Regionalverband FrankfurtRheinMain
- IHK Frankfurt am Main
- Universitäten/ Hochschulen (wissenschaftliche Begleitung)

Mitglied (Member):

- Ausschuss für Mobilität und Smart City
- Logistikdienstleister (KEP und Stückgut)
- Handels- und Industrieunternehmen
- Einzelhändler
- Dezernat V (Digitalisierung, Bürger/innen-Service und Teilhabe)

Interessenten (Interested Party)

- Fachgruppen: Information über Symposien und Teilnahme an Veranstaltungen/ Marktplätzen
- Bürger/innen der Stadt Frankfurt (über Homepage und E-Mails)
- Wissenschaft (über Veröffentlichung von Fachartikeln)
- PR-Agenturen
- Beteiligte Unternehmen

Anhang 3: Ergebnisse Sekundäranalyse Auswertung der Studien – Kurzdokumentation

- 01 Frankfurt 2030+ Integriertes Stadtentwicklungskonzept (2019)
- 02 Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main 2. Fortschreibung Teilplan Frankfurt am Main (2020)
- 03 Masterplan 100% Klimaschutz – Frankfurt am Main – Generalkonzept (2015)
- 04 Masterplan Industrie für die Stadt Frankfurt am Main (2015)
- 05 Elektromobilitätskonzept und Umsetzungsstrategie für die Stadt Frankfurt am Main (2019)
- 06 FrankfurtRheinMain in Bewegung, Die Mobilitätsstrategie für die Region (2020)
- 07 Fahrradstadt Frankfurt am Main (2019)
- 08 Gewerbeflächenentwicklungsprogramm (2020)
- 09 Einzelhandels- und Zentrenkonzept 2018
- 10 Erarbeitung Masterplan Mobilität und Verkehr; Finanzierung im Rahmen des Programms „Sofortprogramm Saubere Luft“ der Bundesregierung (2021)
- 11 Sicherung des Osthafens 2050+ (2013)
- 12 Güterverkehrskonzept 2035 für Hessen, Status Quo, prognostizierte Entwicklung und Handlungsempfehlungen (2020)
- 13 Positionspapier IHK - Anforderungen der Wirtschaft an eine moderne Verkehrs- und Mobilitätspolitik (2020)
- 14 Frankfurter Wirtschaftsverkehr, Optimierung des Wirtschaftsverkehrs in der Frankfurter Innenstadt (2015)
- 15 Wirtschaftsverkehr 2.0 Analyse & Empfehlungen für Belieferungsstrategien der KEP-Branche im Innerstädtischen Bereich (2017)
- 16 EWW-FRM - Emissionsarme Wirtschaftsverkehre in Frankfurt RheinMain, Abschlussbericht (2020)

Dokument 01 Frankfurt 2030+ Integriertes Stadtentwicklungskonzept (2019)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes

- Das integrierte Stadtentwicklungskonzept Frankfurt 2030+ ist Ergebnis eines gemeinsamen Diskussions- und Lernprozesses mitwirkender städtischer Ämter, Referate und Gesellschaften, die an verschiedenen Stellen an der Zukunft Frankfurts arbeiten.
- Es handelt sich um ein Strategiepapier (Zeithorizont 2030), das Aussagen und Positionen für besonders relevante Handlungsfelder der mittelfristigen Stadtentwicklung enthält.
- Grundlage: 6 Zielvorstellungen: (1) Wohnungspolitik; (2) Innovationsstandorte + „Digital Hub“ Europas; (3) Aufwertung von Grün- und Freiräumen; (4) Klimaschutz; (5) Partnerschaftliche Regionalentwicklung, (6) Stadtentwicklung als Gemeinschaftsaufgabe.

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Als gesamtstädtischer Orientierungsrahmen deckt das integrierte Stadtentwicklungskonzept nicht jedes für Frankfurt am Main relevante Thema ab, da sonst unnötige Überschneidungen zu vorliegenden Fachplanungen und Fachkonzepten entstehen.
- Ziel (1): Weiterentwicklung der sozialen, grünen, verkehrlichen und technischen Infrastrukturentwicklung für bezahlbaren Wohnraum. Erneuerung und Qualifizierung bestehender Gewerbegebiete sowie konsequente Lenkung großflächiger Einzelhandelsvorhaben auf geeignete Standorte. Es wird aber nicht genannt, wie der Verkehr einbezogen werden soll.
- Ziel (2): Einzel- und Großhandel sowie Transport und Logistik genießen eine hohe Reputation und tragen zur starken Wertschöpfung und einer diversifizierten Beschäftigungsstruktur bei. Mit der Entwicklung eines „digitalen Gewerbegebietes“ können neue Anforderungen und Bedürfnisse der Unternehmen an Flächen und Gebäude modellhaft geprüft und technische Lösungen im Zusammenspiel von pionierhaften Unternehmen, innovativen Technologieanbietern und Infrastrukturbetreibern weiterentwickelt werden. Frankfurt am Main betreibt ein aktives Flächenmanagement, ist ein führender Standort in der vertikalen Produktionstechnik und gestapelter Gewerbenutzungen. Ein besonderes Augenmerk gilt einer stadtverträglichen Einbettung von Produktionsstätten, mit einer Reduktion von Umweltkonflikten und der Verkehrserzeugung. Durch gebietsbezogene Logistikkonzepte soll dazu beigetragen werden, An- und Ablieferverkehr der Gewerbe- und Einzelhandelsbetriebe effizient und möglichst immissionsarm zu gestalten sowie für alle Verkehrsteilnehmer sicher und umweltverträglich abzuwickeln. Zur Qualifizierung der Gewerbegebiete ist eine leistungsfähige äußere Erschließung erforderlich. Dazu gehört neben der Verkehrsanbindung auch eine digitale Infrastruktur, die den Herausforderungen der Industrie 4.0 gerecht wird. Insbesondere die Entwicklung von Gewerbe und Handwerkerhöfen soll zu wohnortnahen Gewerbeflächen führen. In Pilotvorhaben solle die Anwendung innerstädtischer emissionsfreier Logistikverkehre getestet und die Frankfurter Transportwirtschaft bei der Einführung alternativer Antriebe unterstützt werden.
- Ziel (4): Bei der Stadterweiterung wird die schienengebundene Erschließung vor der städtebaulichen Entwicklung realisiert. Frankfurt am Main am Main fördert umweltverträgliche Verkehrsmittel. Frankfurt am Main trägt dazu bei, wichtige Verkehrsknoten zu multimodalen Verkehrshubs auszubauen.
- Ziel (5): Frankfurt am Main fördert gemeinsam mit den regionalen Akteuren eine effiziente und gezielte Lenkung der Verkehrsströme, insbesondere des Wirtschaftsverkehrs und der Pendlerströme. Ein regionales Verkehrsmanagement trägt zu einer Verflüssigung des Verkehrs aber auch zu einer siedlungsverträglichen Verkehrsabwicklung bei.

Verkehrliche Maßnahmen

- Schaffung von Gewerbegebieten zur Bündelung von wirtschaftlichen Aktivitäten. „Zentralisierung“ von Verkehrs- und Transportbedarfen.

Dokument 01 Frankfurt 2030+ Integriertes Stadtentwicklungskonzept (2019)

- Die Rolle der Ver- und Entsorgung wird klar erkannt, insbesondere sollen durch geeignete digitale Maßnahmen neue Lösungen und Wege (Innovationen) gefunden werden, um die Infrastruktur zu stärken.
- Es wird eine stadtverträgliche Einbettung von Produktionsstätten gefordert, die mit einer Reduktion von Umweltkonflikten und der Verkehrserzeugung einhergeht (Zielkonflikt?)
- An- und Ablieferverkehr der Gewerbe- und Einzelhandelsbetriebe effizient und möglichst immissionsarm zu gestalten. Unterstützung alternativer Antriebe.
- Unterstützung der Schiene.
- Regionales Verkehrsmanagement zur Verflüssigung des Verkehrs.
-

Logistische Maßnahmen

- Logistische Maßnahmen ergeben sich indirekt aus den beschriebenen Maßnahmen. Die Schaffung von Gewerbegebieten führt zu einer „Zentralisierung“ des Transportbedarfes und zu neuen Bündelungsmöglichkeiten.
- Ein besonderes Augenmerk gilt einer stadtverträglichen Einbettung von Produktionsstätten, mit einer Reduktion von Umweltkonflikten und der Verkehrserzeugung. Durch gebietsbezogene Logistikkonzepte soll dazu beigetragen werden, An- und Ablieferverkehr der Gewerbe- und Einzelhandelsbetriebe effizient und möglichst immissionsarm zu gestalten sowie für alle Verkehrsteilnehmer sicher und umweltverträglich abzuwickeln.
- Die Schiene ist in zukünftige Logistikkonzepte mit einzubinden (z. B. Cargo-Tram)

Dokument 02 Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main 2. Fortschreibung Teilplan Frankfurt am Main (2020)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes

- Der Luftreinhalteplan mit Maßnahmenplan enthält eine Dokumentation der Belastungssituation. Er beschreibt, welche Emittentengruppen die erhöhten Immissionsbelastungen verursachen und zeigt einen Maßnahmenplan auf, wie die Immissionsbelastung unter die Immissionsgrenzwerte abgesenkt werden kann. Er zeigt auch auf, wie die erforderlichen Maßnahmen begründet sind und wie sie zur Verringerung der Immissionsbelastung beitragen.
- Darüber hinaus wird eine Prognose zur voraussichtlichen Entwicklung der Luftqualität abgegeben. Die Maßnahmenfestlegung erfolgte in Abstimmung mit der Stadt Frankfurt am Main und dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen.

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Um verkehrslenkende Maßnahmen in ihrer Wirkung auf die Immissionsbelastung z. B. an einer Immissionsmessstation in einer Straßenschlucht zu bewerten, sind mit einem Verkehrsplanungsmodell die Auswirkungen von Maßnahmen auf die Verkehrsströme zu berechnen und aus diesen Verkehrsströmen unter Berücksichtigung des Kfz-Flottenmixes und der mittleren Fahrzeuggeschwindigkeit für die betrachtete Komponente die Emissionsraten je Straßenabschnitt zu ermitteln.
- Die Minderung der spezifischen Emissionen am Fahrzeug (in g/km) erfolgt sowohl über die Begrenzung der Fahrzeugemissionen als auch durch erhöhte Anforderungen an die Qualität der zum Betrieb der Kraftfahrzeuge eingesetzten Otto- und Diesel-Kraftstoffe; beide Bereiche werden durch EG-Richtlinien geregelt. Primär ist das Instrument der Emissionsgrenzwerte für die Kraftfahrzeuge selbst zu sehen.
- Die verkehrsbezogenen Maßnahmen, die einen Beitrag zur Luftreinhaltung in den letzten zwei Jahrzehnten geleistet haben, sind den folgenden Handlungsfeldern zuzuordnen: (A.) Verkehrsaufwand vermeiden; (B.) Verkehr modal verlagern und (C.) Verkehr verträglich abwickeln.
- Es wird nur auf den Verkehr – allen voran den MIV – abgehoben, der Wirtschaftsverkehr wird nicht explizit genannt.

Verkehrliche Maßnahmen

- Lkw-spezifische Wegweisung und Installation von verkehrsabhängigen Steuerungsprogrammen für Lichtsignalanlagen, Dosierung des Verkehrsflusses an ausgewählten Zufahrten (Pfortnerampeln), Nutzungsmischungen (Einzelhandels-, Versorgungs- und Dienstleistungseinrichtungen) sowie Verlagerung des Großmarktes innerhalb des Stadtgebietes, Hardware-Nachrüstung kommunaler schwerer Nutzfahrzeuge sowie von Handwerker- und Lieferfahrzeugen.
- Untersuchung streckenbezogener Fahrverbote als auch Fahrverbotszonen (Achtung: lediglich 2,8% der Lkw-Fahrten können dem reinen Durchgangsverkehr zugeordnet werden. Ein Durchfahrtsverbot hätte damit keine messbare Minderungswirkung, weshalb diese Maßnahme nicht in den Plan aufgenommen wird.)
- Untersuchung einer City-Maut, für die innerhalb Hessen noch keine Grundlage existiert.

Logistische Maßnahmen

- Lkw-Bündelverkehre (Hauslieferung usw.), Weiterentwicklung der Logistikschwerpunkte zu Güterverkehrszentren, Trimodal-Port im Industriepark Höchst als Teil des GVZ-Güterverteilungszentrum, Rhein-Main West (in Betrieb), Container-Terminal und Osthafen als GVZ Frankfurt Ost, Cargo-City Flughafen und Ausweisung von Lieferzonen.
- Verbesserung von Logistikkonzepten und die Bündelung von Verkehrsströmen. Der Einsatz emissionsfreier Elektrofahrzeuge zur Belieferung soll gefördert werden. In Hamburg kommt z. B. eine Studie zu dem Ergebnis, dass eine unterirdische Transportlösung über das vorhandene Röhrensystem technisch umsetzbar sowie wirtschaftlich betreibbar ist.
- In Frankfurt am Main setzt man auf einen kombinierten Transport mittels Straßenbahn und Lastenrad, um die Zulieferung „auf der letzten Meile“ zu ermöglichen. Diese Variante kommt ohne zusätzlichen Verkehr aus und bietet sicher ein großes Potential zur Schadstoffeinsparung.

Dokument 03 Masterplan 100% Klimaschutz – Frankfurt am Main – Generalkonzept (2015)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes

- Die Stadt Frankfurt hat sich das Ziel gesetzt, ihre Energieversorgung bis zum Jahr 2050 nahezu klimaneutral zu gestalten.
- Der Masterplan 100% Klimaschutz Frankfurt am Main („Generalkonzept“) beschreibt, wie die beiden folgenden Hauptziele erreicht werden können: Der Endenergieverbrauch des Jahres 2010 (rund 22 TWh) soll in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr um rund 50 Prozent reduziert werden, die verbleibenden 50 Prozent der Endenergie im Jahr 2050 sollen aus städtischen und regionalen erneuerbaren Energien erzeugt werden.

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Zum Wirtschaftsverkehr werden kaum Aussagen gemacht. Die meisten Aussagen beziehen sich auf Fußgänger, Fahrrad, MIV und ÖPNV. Schwerpunkte sind deshalb Maßnahmen, um die Pkw-Dichte zu reduzieren und den Anteil des ÖPNVs und der Nahmobilität, also das Zurücklegen von Strecken per Fahrrad und zu Fuß, zu stärken.
- Der Anteil an Transportstrecken im Binnenverkehr verteilt sich gleichmäßig auf die Transportmittel Lkw und LNF. Insgesamt entfielen im Jahr 2010 rund 11 Prozent der Gesamtkilometerleistung bzw. 60 Mio. Kilometer auf innerstädtische Transporte und Lieferungen. Weitere 221 Mio. km (42 Prozent) wurden durch den Quell- und Ziellieferverkehr zurückgelegt. Die Kilometerleistung leichter Nutzfahrzeuge ist mit 82 Mio. km deutlich geringer als die der Lkw (139 Mio. km). Der Durchgangsverkehr beansprucht rund 47 Prozent der Kilometer für sich. Auch hier liegt der Anteil von Lkw mit 34 Prozent bzw. 183 Mio. km deutlich oberhalb der Kilometerleistung der leichten Nutzfahrzeuge (70 Mio. km).
- Durch deutlich günstigere Strombezugpreise [€/kWh] wird die Nutzung von Elektro-Pkw für Pendler interessant.

Logistische Maßnahmen

- Neben dem von UPS gestarteten Projekt zur City-Logistik sollen weitere Paket-Dienstleister für den Einsatz von Elektrozustellfahrzeugen gewonnen werden. Hierzu soll ein Arbeitskreis mit allen Paketzustelldiensten initiiert werden, um die Machbarkeit und die dazu notwendige Bereitschaft der Dienstleister zu eruieren. Ziel ist es, die Leistungsfähigkeit und die Wirtschaftlichkeit dieses Transportmediums im Rahmen der City-Logistik zu testen und zu bewerten.
- Oft fahren vollbeladene Lkws und LNF nur in eine Richtung und leer oder halbgeladen zum Logistikcenter zurück. Als innovatives Modellprojekt für Frankfurt und seinen vielen Logistikunternehmen sollte erprobt werden, in wie weit bestehende Logistikfirmen in der Region zu einer Kooperation und zum „teilen“ der Transportkapazitäten bereit wären und wie eine gemeinsame Plattform entstehen könnte. Dabei gilt das Carsharing Modell für Pkw als Vorbild (Kane). Die Maßnahme gilt als erstes Modell- und Forschungsprojekt und soll erste Anstöße geben wie leere oder halbbeladene Lkws besser genutzt werden können.

Dokument 04 Masterplan Industrie für die Stadt Frankfurt am Main (2015)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes

- Mit dem Masterplan Industrie sollen das produzierende Gewerbe und das Netzwerk industrienaher Dienstleister nachhaltig gestärkt werden.
- Dazu sollen u. a. Investitionen in die industrienaher Infrastruktur (z. B. Gewerbeflächen, digitale Infrastruktur, Energie-Verkehrs- und Logistikinfrastruktur) und andere Wirtschaftsförderungsmaßnahmen zu einem attraktiven Wirtschafts- und Arbeitsplatzstandort beitragen. Außerdem ... sollen die Chancen der Digitalisierung und von Industrie 4.0 genutzt werden, um Innovationen, Wertschöpfung und Beschäftigung in Frankfurt am Main für die Zukunft zu sichern.
- Die Arbeitsgruppen entwickelten Ziele und Maßnahmen in acht industriepolitischen Handlungsfeldern. Neben Logistik sind dies: Räumlich-funktionales Entwicklungskonzept, Digitale Infrastruktur, Energie, Attraktivität der Industrie: Kommunikation und Positionierung, Arbeit und Qualifizierung, Verwaltungsprozesse und Behördenservice, Innovation, Arbeitsplätze und Wertschöpfung der Zukunft.
- Die Leistungsfähigkeit des Industriestandorts Frankfurt am Main ist auf einen wettbewerbsfähigen industrienahen Logistik-Dienstleistungssektor angewiesen. Die Industrie und der Logistiksektor sollten daher besser vernetzt werden.

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Das Verkehrswachstum wird unter anderem getrieben durch eine zunehmende Globalisierung der Produktionsprozesse, durch regionalen und internationalen Verkehr und durch eine Verringerung der ruhenden Lagerhaltung am Verkehrsknoten Frankfurt am Main.
- Es werden große Potentiale im Hinblick auf den Warentransport per Schiff gesehen.
- Aufgrund der Flächenknappheit besteht kaum die Möglichkeit für eine Ausweitung der Verkehrswegefleichen, Logistikbetriebe tendieren aufgrund der hohen Flächenkosten bei der Suche nach geeigneten Gewerbeflächen teilweise ins regionale Umland.
- Die Logistik steht zudem vor der Herausforderung, die wachsende Zahl an Umweltschutzziele von Stadt, Land und Bund zu erfüllen wie die zum Beispiel in Bezug auf Luftreinhaltung und Klimaschutz, dies macht die Entwicklung innovativer Transportlösungen notwendig.

Verkehrliche Maßnahmen

- Für eine effiziente Nutzung der Logistikinfrastruktur soll angesichts der begrenzten Expansionsmöglichkeiten das Straßennetz mit intelligenten Lösungen (z. B. Telematik- und Verkehrssteuerungssystemen) ausgestattet werden.
- Die vorhandene Straßeninfrastruktur (z. B. Straßenbeläge oder Brücken) sollen kontinuierlich saniert werden, um eine langfristige und verlässliche Nutzung zu ermöglichen.
- Die interregionalen ÖPNV-Anbindungen sollen verbessert werden.
- Alternative Antriebe (insb. auf der Straße) sollen verstärkt etabliert werden, um einen emissionsfreien und umweltschonenden urbanen Warentransport zu gewährleisten, der vor allem auf der letzten Meile verbessert werden muss.
- Projektvorschlag: Nutzung von alternativen Antrieben im innerstädtischen Gütertransport
- In Pilotvorhaben soll die Anwendung innerstädtischer emissionsfreier Logistikverkehre getestet und die Frankfurter Transportwirtschaft bei der Einführung alternativer Antriebe unterstützt werden. Hierzu ist es erforderlich, entsprechende Fahrzeuge mit alternativen Antrieben einzusetzen und die notwendige Infrastruktur einzurichten.
- Das „Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung“ sollte bereits bei Planungsvorhaben als Steuerungsinstrument der betrieblichen Mobilitätsströme eingesetzt werden, um Neubauvorhaben / -gebiete verkehrsseitig zu entlasten.
- Das betriebliche Mobilitätsmanagement bietet ansässigen Industriebetrieben hohe Potentiale, auf aktuell bestehende Defizite zu reagieren, Kosteneinsparungen in den Betrieben zu generieren und Umweltbelastungen zu vermeiden.

Dokument 04 Masterplan Industrie für die Stadt Frankfurt am Main (2015)**Logistische
Maßnahmen**

- Die Zahl von Lkw-Leerfahrten soll reduziert, die vorhandenen Transportmedien effizient genutzt und der Schiffsverkehr auf dem Main besser in die Transportkette eingebunden werden, um den Verkehr zu verringern.
- Projektvorschlag: Initiierung synchromodaler Pilotprojekte Binnenschifffahrt
- Es sollen Transportvolumina zwischen Frankfurt am Main und den ARA-Häfen (Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam) identifiziert werden, die eine Verkehrsverlagerung auf das Schiff möglich machen. Über das Projekt sollten Güter, die vom Lkw auf das Binnenschiff verlagert werden können, deren Mengen und die relevanten Unternehmen detailliert dargestellt werden und eine Machbarkeitsanalyse erfolgen.

Dokument 05 Elektromobilitätskonzept und Umsetzungsstrategie für die Stadt Frankfurt am Main (2019)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes und wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Ziel des Dokuments ist die Förderung und Verbreitung der Elektromobilität zum Klimaschutz und zur Weiterentwicklung der urbanen Mobilität. Im Sinne des Gesamtverkehrsplans wird eine Umsetzungsstrategie zur Verkehrsverbesserung (Reduktion der verkehrlichen Immissionen) unter Berücksichtigung der Ausgangslage und mit ganzheitlicher Betrachtung des Frankfurter Verkehrssystems angestrebt. Dies beinhaltet auch die infrastrukturelle und verkehrsplanerische Vorbereitung auf die zunehmende Elektrifizierung von Fahrzeugen (35-40% der Neuzulassungen M1 in 2030).
- In 22 Projektsteckbriefen werden die naheliegenden, wichtigen Handlungsoptionen für Frankfurt am Main beschrieben. Die Schwerpunktthemen sind: Öffentliche Mobilitätsangebote, Aufbau der Ladeinfrastruktur, KEP-Dienste und City-Logistik, Gewerbliche Nutzergruppen, Marketing und Möglichkeiten der Regulierung.
- Das vorliegende Elektromobilitätskonzept 2030 mit Maßnahmenportfolio wird der Stadtverordnetenversammlung zur positiven Beschlussfassung empfohlen.

Verkehrliche Maßnahmen

- Zur Bevorrechtigung von E-Fahrzeugen werden u. a. Maßnahmen, wie die Parkgebührenbefreiung im Frankfurter Stadtgebiet, reservierte Stellplätze an P+R Anlagen, Sanktionierung der Fehlnutzer öffentlicher Infrastruktur und die Vergabe von E-Kennzeichen bei Neuanmeldung/Ummeldung empfohlen. Die Freigabe von Busspuren für E-Fahrzeuge wird nicht empfohlen.
- Zur Steigerung des Einsatzes von Pedelecs und E-Lastenrädern wird zum einen die Förderung der Sharing-Systeme (Verleihsysteme für E-Lastenräder durch die Stadt für private Nutzer) und zum anderen der Ausbau der entsprechenden Infrastruktur (analog der Empfehlungen des Frankfurter Radentscheids) vorgeschlagen: Installation von breiten, widerstandsfähigen Radverkehrsanlagen, die für E-Lastenrädern geeignet sind, Umbau ausreichend breiter Verkehrsinseln, Fahrrad-Vorrang-Schaltungen, Investition in sichere, überdachte Fahrrad-Abstellanlagen.
- Förderung von stationsgebundenen E-Carsharing Modellen.
- Da der Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur ein wesentlicher Hebel für den Umstieg auf Elektromobilität ist, sollte die Stadt diesen übergeordnet koordinieren und auch Energieversorger involvieren.
- Die Voraussetzungen (netzseitig und Flächenverfügbarkeit) von Schnellladestationen (22kW – 350 kW, DC) sollten frühzeitig geplant werden. Schnellladestationen sind für Nutzer ohne eigene Lademöglichkeit sowie für gewerbliche Nutzer entscheidend bei der Investition in Elektromobilität (Alltagstauglichkeit, Ausfallsicherung). Die Schnellladeinfrastruktur an Hauptverkehrsachsen, sollte dabei als Instrument zur Verkehrslenkung genutzt werden (strategische Gesamtplanung).
- Es wird eine Änderung der Stellplatzsatzung empfohlen und der Anteil der Einstellplätze mit Lademöglichkeit an den Bedarfen bis 2030 zu orientieren (>5%). Aktivierung öffentlicher Parkhausangebote und privat genutzter Parkflächen für Lademöglichkeiten zentral.
- Als wesentliche Meilensteine beim Ausbau der kommunalen Ladeinfrastruktur wird die Standortentwicklung des neuen Betriebshofs ohne zeitlichen Verzug als kritisch betrachtet. Der Ausbau der ÖPNV-Infrastruktur für elektrisch angetriebene Busse inkl. Nachladestationen in Depots und gleichermaßen Tankmöglichkeiten für Wasserstoff wird dringend empfohlen. Übergeordnet sollten Synergien mit anderen Kommunalbetrieben angestrebt werden (Parallelinvestitionen). Zur sicheren Leistungsbereitstellung und Netzstabilisierung wird empfohlen, dass Energieversorger Batteriespeicher/Zweitnutzungsbatterien zu erproben.

Logistische Maßnahmen

- Die Unterstützung der Umstellung der Antriebsform der KEP-Dienste ist ebenso wichtig, wie die Lösung des Platzmangels in der Frankfurter Innenstadt. Daher sind alle Maßnahmen zu Elektrifizierung grundsätzlich in Abstimmung mit einem City-Logistik Konzept zu planen.

Dokument 05 Elektromobilitätskonzept und Umsetzungsstrategie für die Stadt Frankfurt am Main (2019)

- KEP Dienstleister sollten beim Aufbau von Güterhubs zur Güterverteilung auf emissionsfreie Fahrzeuge im Innenstadtbereich aktiv unterstützt werden, z. B. Erarbeitung Flächenoptionen im öffentlichen und nicht-öffentlichem Raum.
- Vorgeschlagene Maßnahmen zur Incentivierung der Elektrifizierung der KEP-Dienste sind: Bevorzugung von E-Lastenrädern in der Innenstadt. E-Fahrzeuge erhalten längere Belieferungszeitfenster in ausgewiesenen Zonen, Einfahrtsbeschränkungen zugunsten von E-Fahrzeugen. Für überregional arbeitende KEP-Dienste, sind „Flickenteppiche“ (diverse Regelungen) ein Geschäftsrisiko und daher durch stadt- und regionsübergreifende Absprachen zu vermeiden.

Dokument 06 FrankfurtRheinMain in Bewegung, Die Mobilitätsstrategie für die Region (2020)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes

- Für das Ziel einer Verkehrswende in 2030 in FrankfurtRheinMain erarbeitet der Regionalverband FrankfurtRheinMain mit seinen Partnern kreisübergreifend eine Mobilitätsvision („Fünf-Minuten-Region“: Von jedem besiedelten Ort der Region ist innerhalb von fünf Gehminuten ein Mobilitätsangebot zu erreichen). Es entsteht eine Mobilitätsstrategie mit den Eckpfeilern: Mobilität für alle, unnötigen Verkehr vermeiden, nötigen Verkehr gestalten.
- Darstellung und Beschreibung 7 gebildeter Maßnahmenpakete als „Werkzeugkasten“ für alle Kommunen: (1) Lückenloses Radwegenetz, (2) Multimodale Orte, (3) Wiederentdeckter Fußverkehr, (4) Schienenorientierte Siedlungsentwicklung, (5) Maßgeschneiderter ÖPNV, (6) Gebündelter Wirtschaftsverkehr, (7) Noch nicht bewertete Vorschläge aus der Fachbeteiligung.
- Die Partner der Mobilitätsstrategie treiben und unterstützen die Umsetzung der Maßnahmen. Stakeholder Management übergeordnet stark im Fokus: Einbindung der Regionen, Politik, Partner, Bürger, Experten.

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Prüfung des Potenzials der Gleisanschlüsse für die Verlagerung von mehr Güterverkehr auf die Schiene z. B. durch direkte Anschlüsse von Unternehmen an das Schienennetz (M17) oder den Einsatz eines regionalen Schienencoaches für Kommunen (M18).
- Anstelle eines städtischen/örtlichen Wirtschaftsverkehrskonzept rückt ein ganzheitliches, regionales Wirtschaftsverkehrskonzept (M19). Ein Schwerpunkt soll sein: Bündelung von Warenströmen bei der Vorortbelieferung (B-2-C / B-2-B).

Verkehrliche Maßnahmen

- Der Regionale Flächennutzungsplan enthält, einzigartig in Deutschland, überörtliche Radrouten. Ausbau der Strecken bzw. Schließung identifizierter Lücken zur Entlastung des Straßennetzes und für verbesserte Erreichbarkeit des ÖPNV Angebots. Fokus zunächst auf Lückenschließung zwischen den Kommunen (M1).
- Machbarkeitsstudien für Bau von Radschnellwegen auf Pendlerkorridoren liegen vor. Die Umsetzungsphase ist in Vorbereitung bzw. teilweise gestartet (Frankfurt – Darmstadt, Friedrichsdorf – Frankfurt, Hanau – Frankfurt). Um alle Umlandkommunen stärker per Fahrrad an das Ballungszentrum in Frankfurt anzubinden werden weitere Strecken parallel in Teilabschnitten umgesetzt (M2).
- Mobilitätsstationen sollen städtebaulich Struktur und Ordnung für diverse Mobilitätsangebote ermöglichen und somit die digital verfügbaren Verkehrsträger besser real verfügbar machen. Alle aktuellen/zukünftigen Verkehrsträger bekommen Raum; die Reichweite der Verkehrsträger entspricht der des Regionalen Flächennutzungsplans. Umsetzung des Konzepts ist bis Ende 2023 durch Förderung des BMBF geplant (M3, M4).
- Bike+Ride Anlagen: Für Mensch und Fahrrad sichere Abstellmöglichkeiten an ÖPNV-Punkten (z. B. Fahrradboxen) (M5). Bedarfsermittlung und Sammelanträge über den Regionalverband; 60% Förderung über Mobilitätsfördergesetz und Nahmobilitätsrichtlinie.
- Ausbau Park+Ride zur besseren Verknüpfung der Verkehrsträger Fuß, Rad, Auto, ÖPNV im nahräumlichen Einzugsbereich (weniger als 5 km) und im interkommunalen Einzugsbereich (M6).
- Gründung des Fußverkehrsforums RheinMain (M7); Fokus auf kurze Wegeverbindungen in Siedlungsquartieren; Darstellung Fußwegenetz über geographisches Informationssystem (GIS). Dies zeigt Streckenlänge und Wegzeiten für Menschen verschiedener Altersklassen, ermöglicht damit Ableitung von Einzugsbereichen inkl. Darstellung der Points of Interests (Schulen, Einkaufsmöglichkeiten, Haltestellen, Sporteinrichtungen, Arztpraxen etc.) (M8).
- Analyse zum Ziel: „In 5 Minuten ein Mobilitätsangebot erreichen“. Diskrepanzen sind entsprechend Handlungsfelder.
- Barrierearmer Ausbau ÖPNV und aller Schienenhaltepunkte (M11).

Dokument 06 FrankfurtRheinMain in Bewegung, Die Mobilitätsstrategie für die Region (2020)

- Bau des Schienenrings um Frankfurt am Main (M13). Schienenorientierte Erschließung neuer Wohn-/Gewerbeflächen (M12). Ergänzung von Haltepunkten bei bestehenden Siedlungen, Gewerbegebieten. Mehrstufiger Prozess zur Analyse der fußläufigen Erreichbarkeit der Schienenhaltepunkte (quantitativ, qualitativ) bis 2023 (M10).
- Aufbau kreisübergreifender On-Demand-Verkehrssystemen zur Ergänzung des ÖPNV insbesondere im ländlichen Raum (M14).
- Ausbau Schnellbusliniennetz auf den Tangentialen des Ballungsraums (M15).
- Entwicklung urbaner Seilbahnen (M16) inkl. erster Prüfung möglicher Streckenführungen in der Region sowie der Finanzierung/Förderfähigkeit.

Logistische Maßnahmen

- Mehr Wirtschaftsverkehre auf die Schiene, dafür Prüfung des Potenzials der Gleisanschlüsse (Vergleich Gewerbeflächen und Gleisanschlüsse).
- Erarbeitung eines regionalen Wirtschaftsverkehrskonzept zur Reduzierung des innerörtlichen Belieferungs-, Ver- und Entsorgungsverkehre.

Dokument 07 Fahrradstadt Frankfurt am Main (2019)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes und wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Antrag zum massiven Ausbau der Radverkehrsförderung in Frankfurt am Main als Teil einer zukunftsweisenden Radverkehrspolitik (baulich, regulatorisch, kommunikativ). Im Fokus: Radverkehrssicherheit.
- Die Ziele und Umsetzungsmaßnahmen werden in Anlehnung an den Forderungskatalog des Radentscheids vorgelegt und sollen in der Stadtverordnetenversammlung beschlossen werden.
- Konkrete Vorschläge für eine priorisierte Umsetzung liegen für jede einzelne, u. a. Maßnahme vor.
- Der Magistrat wird beauftragt, eine Projektgruppe „Fahrradfreundliche Stadt“ zu bilden (18 Stellen, Befristung: 5 Jahre, Start 2019, Amt 36) und entsprechende Finanzmittel bereitzustellen (6,8 Mio.€ für 2020, 14,2 Mio € für 2021 und nachfolgende Jahre. Förderanträge sind einzureichen.
- Alle Maßnahmen sind in Form eines Radverkehrsentwicklungsplan in die bisherige Gesamtkonzeption zu integrieren; alle 2 Jahre Statusbericht.

Verkehrliche Maßnahmen

- Sichere, regelwerkskonforme Radwege an Straßen mit Kfz-Regelgeschwindigkeit >30kmh.
- Bis 2023 Neu- oder Umgestaltung von mind. 45km Radverkehrsanlagen insbesondere an Hauptverkehrsstraßen. Zielsetzung für alle Radverkehrsanlagen: Bauliche Trennung von Kfz-Spuren, Breite zwischen 2,00 – 2,30m, ohne Senken oder Unterbrechungen, leicht befahrbarer Belag, nicht zu Lasten ÖPNV oder Fußgänger, ggf. zu Lasten fließender/ruhender MIV, rote Kennzeichnung von Gefahrenstellen.
- Zu überprüfen: Länge der Grünphasen, grüne Welle für Radfahrer, vorzeitige Grünphase vor MIV für Radfahrer, Größe der Verkehrsinseln (auch für Lastenräder)
- Im Maßnahmenpaket 2020 – 2025 sollen pro Jahr 5-10km Nebenstraßen fahrradfreundlich gestaltet werden. Ohne KFZ-Durchgangsverkehr, ohne Bordsteinhürden, mit besserer Sicht an Kreuzungen, mit Markierungen etc.
- Angestrebt wird die Errichtung von durchgehenden, innerstädtischen Fahrradtrassen in Frankfurt am Main entsprechend der Förderstandards Hessens, ca. 5km pro Jahr.
- Sicherheit auf Kreuzungen: Bis 2022 Umbau von mind. 15 LSA (fußgänger-, fahrradfreundlich, barrierefrei). Priorisierung nach Unfallstatistik. Erprobung von Kreuzungsvarianten nach Kopenhagener/ niederländischem Vorbild.
- 2.000 weitere, hochwertige Fahrradparkplätze pro Jahr insbesondere an Haltestellen, nicht zu Lasten der Fußgänger. An größeren Haltestellung Mini-Fahrradwerkstätte geplant (Bsp. Konstabler Wache).
- Schutz auf Radverkehrsanlagen: Verschärfte Maßnahmen gegen Falschparker zum Schutz der Radanlagen, Verkehrspolizei auf Fahrrädern, vermehrte Überprüfung von Baustellenregelungen für Radfahrer

Dokument 08 Gewerbeflächenentwicklungsprogramm (2020)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes und wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Im Gewerbeflächenentwicklungsprogramm werden Entwicklungsvorstellungen für gewerbliche Bauflächen (emittierendes Gewerbe, emittierende Industrie) aus dem Regionalen Flächennutzungsplan konkretisiert.
- Die Stadtverwaltung wird um Beschluss der Maßnahmen des Gewerbeflächenentwicklungsprogramms, die sich an den Leitlinien der Gewerbeflächenentwicklung des Masterplans Industrie orientieren, gebeten:
- Aktualisierung von Bebauungsplänen: Die Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen schützen das Industrie- bzw. Gewerbegebiet vor inneren Fehlentwicklungen; konkrete Auflistung von Gebieten vorhanden.
- Einrichtung von klassifizierten Aufmerksamkeitszonen um Industrie-/Gewerbegebiete zur Vermeidung von direkten Störungen im Umfeld.
- Erarbeitung städtebaulicher Konzepte zur Nutzung des wirtschaftlichen Entwicklungspotenzials von Entwicklungsräumen (i.d.R. private Betriebsreserven, Leerstände, Brachen, Einzeleigentum): für Lösung zentraler Themen (Verkehr inkl. MIV, Schwerlast, ÖPNV, Radverkehr; Liegenschaften, Immissionsschutz etc.).
- Vorausschauende Entwicklung des Flächenpotenzials der bestehenden Gewerbegebiete zur Bedarfsdeckung 2030.
- Zur Abdeckung des bis 2030 geschätzten Betriebsflächenbedarfs wird die Entwicklung von mind. einem neuen Gewerbegebiet in Frankfurt und die dezernatsübergreifende Prüfung für die „Züricher Straße“ vorgeschlagen.
- Die für die Region heterogenen, wirtschaftsbezogenen Flächenanforderungen sollen in einem Wirtschaftsflächenkonzept definiert und konzeptionell erfasst werden.
- Einrichtung eines interkommunal kooperierenden, regionalen Standortmanagements um Unternehmen optimal, unter Betrachtung aller räumlichen Möglichkeiten, mit Gewerbeflächen versorgen zu können, unter Berücksichtigung der Erfahrungen aus dem Modellprojekt, Bsp. Fechenheim-Nord/Seckbach. Weitere Standorte für Standortmanagements sollen sondiert werden.
- Einrichtung einer städtischen Gesellschaft für Gewerbeflächenentwicklung zur aktiven, strategischen Steuerung des Erwerbs, der Entwicklung, der Bewirtschaftung und Vermarktung von Schlüsselgrundstücken, Problemliegenschaften und weiteren Gewerbegebieten. Erarbeitung städtebaulicher Konzepte für die Aktivierung von gewerblichen Flächenpotenzialen.
- Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie zur Entwicklung eines „Nullemissions-Gewerbeparks“ (Finanzierung über gesonderten Beschluss); inklusive folgender Bestandteile: Modelle der Realisierbarkeit, stadtökonomische Effekte, Auswirkung auf Standortattraktivität. Unter Berücksichtigung der Erfahrungen anderer Städte.
- Liegenschaften im Eigentum der Stadt Frankfurt am Main werden nur in Ausnahmefällen veräußert oder verpachtet.

Verkehrliche Maßnahmen

- In gewerblichen Entwicklungsgebieten soll eine Erreichbarkeit durch eine leistungsfähige Verkehrserschließung sichergestellt werden (MIV, ÖPNV, Rad- und Fußverkehr, Güterverkehr auf Schiene, Straße und möglichst auch Schiff).
- Eine attraktive Anbindung der neuen Gewerbegebiete durch den Umweltverbund (ÖPNV, Radverkehr, Fußverkehr) wird verfolgt. Potenziale des Schienengüterverkehrs sollen genutzt werden.
- Speziell wird eine bessere Anbindung an Gewerbegebiete Rödelheim/Sossenheim über BAB Nordwestkreuz (A5, A66) und über Verkehrsmittel des Umweltverbunds zur besseren Ausschöpfung des dortigen Flächenpotenzials gefordert.

Logistische Maßnahmen

- Entwicklung neuer, nachhaltiger, verkehrlich gut angebundener Gewerbegebiete.

Dokument 09 Einzelhandels- und Zentrenkonzept 2018

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes

- Bildet als städtebauliches Entwicklungskonzept die Grundlage der Stadtentwicklungsplanung zur Zentrenentwicklung und Einzelhandelssteuerung in Frankfurt am Main.
- Ziel ist es, Einzelhandel in die Zentren zu lenken und diese zu stärken.
- Die Stadt Frankfurt besitzt eine stabile Einzelhandelsstruktur, die sowohl Versorgungsfunktion für ein oberzentrales Einzugsgebiet übernimmt, als auch dezentral die Nahversorgung in den Frankfurter Stadtteilen übernimmt.

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Die 6 Ziele der Einzelhandels- und Zentrenentwicklung haben Implikationen für den Wirtschaftsverkehr:
- (1) Regionale Versorgungsfunktion als Oberzentrum erhalten und stärken, insbesondere durch eine funktionsgemischte Innenstadt
- (2) Zentren in den Stadtteilen stärken
- (3) Nahversorgung im gesamten Stadtgebiet verbessern
- (4) Dezentrale Ergänzungsstandorte zentrenverträglich gestalten
- (5) Gewerbegebiete für Handwerk und Gewerbe sichern
- (6) Planungs- und Investitionssicherheit für bestehenden und anzusiedelnden Einzelhandel schaffen, konterkariierende Planungen verhindern

Verkehrliche Maßnahmen

- Eine Änderung zur Stellplatzsatzung ist geplant, die Bemessung von Stellplatzanlagen für Einzelhandelsbetriebe soll sich an den Zielen des Einzelhandels- und Zentrenkonzepts 2018 orientieren (gesonderte Magistratsvorlage).

Logistische Maßnahmen

- Innovative Einzelhandelskonzepte, die einen Beitrag zur Aufwertung nahversorgungstechnisch unterversorgter Stadtgebiete leisten könnten, werden im Hinblick auf eine Umsetzung in Frankfurt am Main geprüft. Dabei wird auch geprüft werden, wie z. B. in Kooperation mit Wohnungsunternehmen die Einrichtung und der Betrieb einfacher Kioske kurz- bzw. mittelfristig zu einer besseren Versorgung in diesen Stadtgebieten beitragen kann.

Dokument 10 Erarbeitung Masterplan Mobilität und Verkehr; Finanzierung im Rahmen des Programms „Sofortprogramm Saubere Luft“ der Bundesregierung (2021)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes

- Es soll ein Masterplan Mobilität und Verkehr erarbeitet werden, der als strategischer Rahmen weitere bestehende Konzepte berücksichtigt und den Weg zur Entwicklung einer nachhaltigen Mobilität („Verkehrswende“) aufzeigt.
- Wesentliche Zielsetzung des Masterplans Mobilität und Verkehr ist es, ein nachhaltiges Mobilitätskonzept für Frankfurt am Main in einem gleichermaßen breiten und zielgerichteten partizipativen Prozess mit allen für eine nachhaltige Entwicklung maßgeblichen Akteuren der Stadtgesellschaft weiter zu konkretisieren und verbindlich zu beschließen.
- Ziel ist Entwicklung hin zu einem generationengerechten, nachhaltigen Gesamtverkehrssystem, das die Qualität urbaner Lebensräume durch die Stärkung umweltfreundlicher Fortbewegung sichert.
- Die verkehrsbedingte Belastung mit Luftschadstoffen und Lärm sowie die Rolle des Verkehrs und der Verkehrsinfrastruktur im Rahmen der Klimaschutz- und Klimaanpassungsziele stehen ebenso wie die erkennbaren Schwachstellen des Gesamtverkehrssystems und die Altlasten einer jahrzehntelang vorwiegend autoorientierten Verkehrsplanung zunehmend im Fokus der öffentlichen verkehrspolitischen Diskussion.
- Mit dem Masterplan Mobilität und Verkehr soll für eine zukünftige Mobilitätsstrategie für Frankfurt am Main ein langfristig stabiler strategischer Rahmen entwickelt werden, der inhaltlich anhand aktueller gesellschaftlicher Schwerpunktsetzungen und fachlicher Notwendigkeiten durch umsetzungsorientierte thematische Teilstrategien ausgefüllt werden kann.
- Der Masterplan Mobilität und Verkehr soll u. a. die folgenden teilthematischen Mobilitätskonzepte einbeziehen: Elektromobilitätskonzept, lokaler Nahverkehrsplan, Weiterentwicklung des Radverkehrskonzepts („Fahrradstadt Frankfurt“), Maßnahmenkonzept mit darin enthaltenen Maßnahmen des „Masterplan NOx-Minderung für Frankfurt und Offenbach“, Fortschreibung des GVP Schiene (Fokus mittel- und langfristigen Ausbaus des lokalen Schienenpersonennahverkehrs).
- Vor dem Hintergrund der aktuellen Herausforderungen für die Sicherstellung der vielfältigen Mobilitätsbedürfnisse in der Stadt und der Bewältigung der daraus resultierenden Verkehre und verkehrsbedingten Belastungen soll der Masterplan Mobilität und Verkehr in einem partizipativen Prozess erarbeitet werden.

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Es sollen keine neuen Mobilitätsangebote geschaffen werden, sondern es müssen ein Mentalitätswechsel angestoßen und individuelle Gewohnheiten hinterfragt werden.

Verkehrliche Maßnahmen

- Das Verkehrsgeschehen in der Stadt Frankfurt am Main ist in besonderem Maße durch die intensiven und teilweise weitreichenden Verflechtungen mit dem näheren und weiteren Umland der Stadt geprägt („Pendlerhauptstadt“). Für das gesamtstrategische Lagebild der Stadt sind deshalb die Stadt-Umland-Beziehungen besonders in den Fokus zu nehmen.
- Es soll die Ableitung eines Leitbildes Mobilität und Verkehr (Zielszenario/Vision) für das langfristig anzustrebende Gesamtverkehrssystem der Stadt Frankfurt am Main und der Region unter besonderer Berücksichtigung einer weiteren Verkehrsverlagerung auf die Verkehrsmittel des Umweltverbundes erfolgen.
- Ein besonderes Augenmerk soll auf den Herausforderungen des Klimawandels und der Luftreinhaltung sowie den Chancen, die die Digitalisierung und Elektrifizierung des Verkehrs und die Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel bieten, liegen.

Logistische Maßnahmen

- Im strategischen Rahmen des Masterplan Mobilität und Verkehr werden weitere Teilstrategien wie das Logistikkonzept für die Stadt Frankfurt berücksichtigt und miteinbezogen.

Dokument 11 Sicherung des Osthafens 2050+ (2013)**Kurze Zusammenfassung des Inhaltes**

- Sicherung des Osthafenstandorts und der damit verbundenen Gewerbe- und Industrie­flächen.
- Schaffung von Planungssicherheit für den Hafen Frankfurt und die beteiligten Akteure durch langfristige Miet- und Pachtverträge (2050+) und somit Sicherung langfristiger Investitionen in die Hafeninfrastruktur und Anlagen.

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Das Osthafenareal ist ein in sich geschlossenes Industrie- und Gewerbegebiet und ist über den Regionalen Flächennutzungsplan und das verbindliche Bauplanungsrecht in seiner Nutzungsart als Sondergebiet Hafen gesichert.
- Der Hafen Frankfurt ist trimodaler Verkehrsknotenpunkt und hat eine bedeutende Rolle im Bereich der Ver- und Entsorgung der Region Frankfurt RheinMain.
- Verlagerung von Wirtschaftsverkehren auf Wasserstraßen und Schiene wird längerfristig ermöglicht.
- Langfristige Umstellung Lkw basierender Logistikkonzepte für den Fernverkehr auf multimodale Konzepte verbunden mit zusätzlichen Wachstumsimpulsen für den Schienengüterverkehr und die Binnenschifffahrt. Diese ermöglichen eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs, der Abgasemissionen und der Lärmbelästigung sowie Vermeidung straßenbaulicher Schäden durch stark erhöhte Verkehrsbelastung innerhalb des Stadtgebietes.
- Laut aktueller Studie der Hochschule Fulda (2021) dient ein Großteil der Transporte aus dem Osthafen der Versorgung der Stadt, vor allem mit Produktionsmitteln (durchschnittlich 45 % der Transporte). Der Abtransport von Gütern aus der Stadt zum Osthafen beträgt durchschnittlich 32 % der Transporte). Allein die befragten Unternehmen transportieren Gütermengen, die bei einer vollständigen Verlagerung auf die Straße einem Aufkommen von rund 47.500 Lkw monatlich entsprechen.

Dokument 12 Güterverkehrskonzept 2035 für Hessen, Status Quo, prognostizierte Entwicklung und Handlungsempfehlungen (2020)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes

- Güterverkehrskonzept 2035 für Hessen – Status Quo, prognostizierte Entwicklung und Handlungsempfehlungen
- Betrachtung des Güterverkehrs 2035: Entwicklung nach Räumen, Entwicklung der Verkehrsträger und weitere relevante Themen wie Fachkräftemangel und Nachhaltigkeit
- Vorgehen: Status quo des Güterverkehrs in Hessen, Erörterung gesamtgesellschaftlicher und logistischer Megatrends und deren Auswirkungen auf den Güterverkehr, Aufstellung Thesen, Durchführung Experteninterviews, Onlinebefragung, Ableitung Handlungsempfehlungen

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Durch diese zentrale Lage entstanden im Großraum Frankfurt der größte Frachtflughafen Europas, der zweitgrößte
- Bahnhof Deutschlands sowie zahlreiche Binnenschiffahrts- und Straßenverkehrsdrehkreuze des deutschen und europäischen Gütertransports. Insgesamt arbeiten mehr als 14 Prozent der hessischen Beschäftigten im Sektor Verkehr und Logistik.
- Prognosen sehen einen deutlichen Anstieg des Verkehrsaufkommens sowohl bei Personen- als auch bei Güterverkehren. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur rechnet mit einem Anstieg des Güterverkehrs um 38 Prozent und des Personenverkehrs um 13 Prozent bis zum Jahr 2030.
- Gemäß ADAC nahmen die Staukilometer zuletzt innerhalb eines Jahres um 2,5 Prozent zu, während die Stauzeit um 10 Prozent sank.
- Als einer von sechs deutschen Hauptknotenpunkten des Schienengüterverkehrs soll der Frankfurter Umschlagbahnhof weiter ausgebaut werden.
- Der Rhein für den Güterverkehr in Hessen von besonderer Bedeutung. So hegen die Bundesländer entlang des Rheins die Hoffnung, dass die Binnenschiffahrt entlang dieser zentralen Achse einen Teil des steigenden Verkehrsaufkommens abfangen kann. In Hessen werden insgesamt jährlich etwa zehn Millionen Tonnen umgeschlagen. Frankfurt am Main ist mit jährlich über vier Millionen Tonnen Volumen der größte deutsche Binnenhafen abseits des Rheins.
- Die zentrale Lage des Frankfurter Flughafens in Deutschland genauso wie in Europa macht Hessen zu einem herausragend wichtigen Dreh- und Angelkreuz für die gesamte Güterverkehrsbranche – und zwar für alle relevanten Verkehrsträger.
- Straße: Im Rhein-Main-Gebiet liegt eine Aus- und Überlastung der Verkehrsinfrastruktur vor (sowohl Straße als auch Schiene).
- Schiene: Mangelnde Konkurrenzfähigkeit und Flexibilität – Kosten- und Laufzeitnachteile und Probleme hinsichtlich der Zuverlässigkeit überwiegen einen evtl. Nachhaltigkeitsvorteil bei Weitem. Außerdem werden mangelnden Kapazitäten genannt.
- Binnenschiffahrt: Der Main wird als Verkehrsweg für eine gewerbliche Belieferung genannt– es sollte geprüft werden, ob und wie Logistikkonzepte die Wasserstraße stärker einbeziehen könnten (vgl. Konzepte in Paris).
- Flächen: Kombination von Wohn- und Logistiktutzung im urbanen Raum wird gewünscht, allerdings liegen baurechtliche Konflikte vor. Große Logistikzentren werden daher primär im ländlichen Bereich entlang der Verkehrsachsen erwartet (verkehrliche und Telekommunikationsanbindung bedeutend).
- Großes Potenzial wird vom autonomen Fahren erwartet, insbesondere auf der Straße, jedoch wird bezogen auf den Prognosehorizont 2035 von keiner großen Verbreitung ausgegangen. Als Hemmnisse werden notwendige rechtliche Regelungen, der Stand der technischen Entwicklung und notwendige Modifikationen an der Infrastruktur gesehen.

Verkehrliche Maßnahmen

- Die Ausweitung und größere Freigabe des Streckennetzes für Lang-Lkw erachten die Befragten als kurzfristig umsetzbare Maßnahme. Auf Basis des heute zulässi-

Dokument 12 Güterverkehrskonzept 2035 für Hessen, Status Quo, prognostizierte Entwicklung und Handlungsempfehlungen (2020)

gen Gesamtgewichts der Züge von 40 Tonnen könnte dadurch gerade auf stark belasteten Strecken eine Entlastung erfolgen, die sowohl die Anzahl der Fahrzeuge und somit die Emissionen als auch die Anzahl der notwendigen Fahrer reduziert.

Logistische Maßnahmen

- Der Lieferverkehr könnte – entsprechende Regularien vorausgesetzt – durch Transporte in den Tagesrand- oder Nachtstunden die städtischen Spitzenzeiten umgehen (Bsp. Projekt „geräuscharme Nachtlogistik“, scheiterte vor allem an der rechtlichen Situation).
- Viele Großstädte testen derzeit neue Logistikkonzepte, so zum Beispiel Mikro-Depots, Lastenfahrräder oder Cargo Trams. Verbunden sind neue Anforderungen an oft kleine, gegebenenfalls auch dynamisch wechselnde Logistikflächen im urbanen Raum.
- Dem Einsatz von Drohnen stehen derzeit noch sowohl technische als auch rechtliche Aspekte hindernd im Weg. Tunnelsysteme werden für ausgewählte Anwendungsfälle gebaut, aber nicht flächendeckend verfügbar sein.
- Mit der Weiterentwicklung digitaler Technologien wie Industrie 4.0, Internet of Things und dem Mobilfunkstandard 5G werden neue Konzepte entstehen, bei denen sich Angebots- und Nachfragedaten in Echtzeit analysieren und Transportaufträge mit gemeinsamen Auslieferungs- und Retourenaktivitäten dynamisch erzeugen und anpassen lassen.
- Für die Realisierung von Same-Day-Delivery-Konzepten, aber auch für den Umschlag auf Lastenräder sind kleine Logistikflächen (Mikro-Depots) im städtischen Kernbereich künftig unabdingbar. Durch die hybride Nutzung von Laden- oder Stellflächen kommt es nicht zu weiteren Flächenversiegelungen im urbanen Raum.

Dokument 13**Positionspapier IHK - Anforderungen der Wirtschaft an eine moderne Verkehrs- und Mobilitätspolitik (2020)****Kurze Zusammenfassung des Inhaltes**

- Zur Sicherung der Leistungsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur soll der Strategische Masterplan zur Verkehrsinfrastruktur und Mobilität der Zukunft unter Berücksichtigung des stetig wachsenden Verkehrs in Frankfurt am Main und veränderter Mobilitätsbedarfe und –angebote erstellt werden. Insbesondere sind gemäß Positionspapier der IHK Frankfurt am Main alle aktuellen ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Aspekte sowie die Interessen der relevanten gesellschaftlichen Akteure zu berücksichtigen.
- In dem Positionspapier werden dafür Handlungsbedarfe aufgeführt und konkrete Handlungsempfehlungen bilden die Basis für einen gemeinsamen Dialog mit der hiesigen Wirtschaft.
- Fokusthemen: Neu zu erarbeitende Gesamtverkehrsstrategie über alle Verkehrsträger/ -teilnehmer, Schnittstellen zu regionalen Verkehrs-/Mobilitätsthemen, technologische Offenheit für neue Lösungen, Nachhaltigkeit als zentraler Aspekt, effiziente, beschleunigte Planungs-/Umsetzungsprozesse für Verkehrsinfrastrukturprojekte mit vereinfachten Genehmigungsverfahren (ressort-/ ämterübergreifend).

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Die multimodale Erreichbarkeit des Standortes über die Verkehrsträger Straße, Wasser, Schiene und Luft zählt für die Wirtschaft zu den strategischen Standort- und Wettbewerbsvorteilen von Frankfurt am Main und des polyzentrischen Ballungsraums.
- Aufgrund der engen Verflechtung zwischen der Wirtschaft am Standort Frankfurt am Main mit dem gesamten Wirtschaftsraum FrankfurtRheinMain ist eine zukunftsorientierte Verkehrspolitik mit der Region zu erstellen.
- Vor der Erstellung der Gesamtverkehrsstrategie sollte eine Neuerfassung der relevanten Struktur- und Verkehrsdaten initiiert sowie zukünftige, antizipierte Verkehrsbedarfe berücksichtigt werden.
- Priorisierung innerhalb der vorhandenen Infrastruktur, z. B. Öffnung/Schließung von Fahrspuren von Hauptverkehrsachsen in Abhängigkeit von Tageszeiten und Verkehrsaufkommen; Fahrtrichtungswechsel auf Fahrspuren; Schnellfahrspuren; Bewirtschaftung von Parkraumflächen um Engpässe und Stillstand zu vermeiden.
- Spezielle Lieferkonzepte für Lieferverkehre, z. B. temporäre vs. dauerhafte Lieferzonen
- Die punktuelle Beseitigung von Straßenschäden z. B. am Osthafen ist nicht mehr ausreichend – die Budgetierung zur Sanierung aller Industriestraßen sollte sich zur Sicherung eines störungsfreien, schadlosen Warentransports am tatsächlichen Bedarf orientieren.
- Einführung eines ämterübergreifenden Bauherren für Baustellen, zur Minimierung der Verkehrsbeeinflussung des Wirtschaftsverkehrs; Kommunikation mit Unternehmen, die von den Baumaßnahmen betroffen sind.
- Verzicht auf Vorgaben, mit welcher Technik Emissionsmengen im Wirtschaftsverkehr zu reduzieren sind. Stattdessen Technologieoffenheit für den Wirtschaftsverkehr und auch bei der Gesamtverkehrsplanung (z. B. Prüfung für Einsatzmöglichkeiten von Seilbahnsystemen, ÖPNV auf der Wasserstraße etc.).
- Essentiell für den Umstieg auf alternative Antriebsformen ist eine durchgängig neu gedachte und geplante Energieversorgung.

Verkehrliche Maßnahmen

- Das sich verändernde Mobilitätsverhalten, sowie technologische Entwicklungen soll als Chance für Umnutzung und Neuordnung von Platz und Raum genutzt werden, um urbane Mobilität ressourcenschonender zu machen.
- Wachsendes Verkehrsaufkommen durch Einpendler (62%). Zur Entlastung der Straßen und für einen optimierten Wirtschaftsverkehr sollte der Kfz-Verkehr bei Einpendlern mit Hilfe eines nachfrage-/bedarfsgerechten ÖPNV reduziert werden: Ausbau ÖPNV Kapazitäten durch Verbesserung der zeitlichen und örtlichen Verfügbarkeit des ÖPNV –auch außerhalb der Hauptverkehrszeiten.

Dokument 13 Positionspapier IHK - Anforderungen der Wirtschaft an eine moderne Verkehrs- und Mobilitätspolitik (2020)

- Zusätzlich sollte der interkommunale, gesamt-strategische Aufbau von P+R Kapazitäten – bestenfalls wohnortsnah gefördert werden.
- Förderung des Intermodalverkehrs (P+R, ÖPNV, Leihfahrzeug), Jobticket-Modell ohne Mitarbeiter-Untergrenze (97% aller Unternehmen in Frankfurt am Main haben weniger als 50 Mitarbeiter).
- Vom Angebot eines kostenlosen ÖPNV wird abgeraten (Kapazitätsgründe, Opportunitätskosten, Finanzierung etc.).
- Das Verkehrskonzept einer „autofreien“ Innenstadt sollte nicht pauschal umgesetzt werden, da die Interessen der Kunden, Mitarbeiter, Patienten und Touristen, die keine passende Alternative zum Auto finden, zu wahren sind. Eine solche Maßnahme birgt darüber hinaus das Risiko, Fachkräfte, aufgrund der erschwerten Erreichbarkeit, zu verlieren.
- Autofreie Straßen sollten aber zur Aufwertung einiger Quartiere diskutiert werden, solange diese Straßen keine wichtige Netzfunktion innehaben und ein entsprechendes Andienungskonzept zur Versorgung mitgedacht wird.
- Transparente Kommunikation und Einbindung wird gefordert: Sind verkehrspolitische Maßnahmen geplant, die zu Lasten bestimmter Verkehrsträger und -arten in die Verkehrsinfrastruktur eingreifen, sollten die betroffenen Interessensgruppen über den Planungsprozess frühzeitig informiert und angehört werden (z. B. Mainufersperrung, die den Wirtschaftsverkehr negativ beeinflusst, deren Hintergründe nicht transparent sind).
- Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Frankfurter Kfz-Hauptverkehrsachsen und gleichzeitige Realisierung eines attraktiven, eigenen Radverkehr-Hauptstraßennetz¹ auf anderen Routen als dem Kfz-Netz.
- Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung durch organisatorische, verkehrsrechtliche oder bauliche Maßnahmen, jeweils für verschiedene Parkzonen/Standorten, Nutzer mit zu voriger Bedarfserfassung der Interessengruppen.

Logistische Maßnahmen

- Verlagerung von Wirtschaftsverkehren auf Wasserstraßen und Schiene wird längerfristig ermöglicht.

Dokument 14 Frankfurter Wirtschaftsverkehr, Optimierung des Wirtschaftsverkehrs in der Frankfurter Innenstadt (2015)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes

- Aufbau einer Datengrundlage zum Wirtschaftsverkehr in der Innenstadt Frankfurt
- Beobachtung und Befragungen zu Verkehrsabläufen in der Innenstadt, insbesondere Be- und Entladevorgänge im ruhenden Verkehr
- Detailliertes Bild wie sich der Verkehr im Untersuchungsgebiet verhält und was gut und weniger gut funktioniert
- Verbesserungen anhand eines entwickelten Maßnahmenkatalogs
- Weiterer Forschungsbedarf bzgl. Flächenbedarf Handwerker, Prüfung der bestehenden Regelungen (Handwerkerausweis), Entwicklung von Alternativen
- Erarbeitung einer Methodik zur Übertragbarkeit der Maßnahmenplanung, z. B. Typisierung innerstädtischer Straßenraum

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Nutzungskonflikte des Wirtschaftsverkehrs im innerstädtischen Straßenraum
- Untersuchungsgebiet hat bedeutende Funktion für alle Verkehrsträger
- Durch Verkehrsbeobachtungen konnten Aktivitäten des ruhenden Verkehrs bewertet werden, insbesondere Parkverstöße, Anzahl Haltevorgänge, Unfalldaten, Halte-dauer
- Die Qualität des Wirtschaftsverkehrs soll steigen
- Verkehrsplanerische Maßnahmen konzentrieren sich auf identifizierte „Hotspots“

Verkehrliche Maßnahmen

- Ausweisung von Lieferzonen in allen Hotspots, Verbesserung der Ausweisung und Kontrolle Halteverbot
- Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h
- Aufhebung der Taxistände als temporäre Ladezone (zu den Hauptlieferzeiten)
- Große Eschenheimer Straße:
 - Verlängerung der Einbahnstraße ab dem Wendeplatz bis zum Ladehof. Nutzung freiwerdender Flächen des nicht als Radabstellanlagen
- Roßmarkt: Änderung der Radverkehrsführung, Durchfahrtsverbot (Anlieger frei)
- Kaiserstraße: Ausweisung eingeschränktes Halteverbot analog zum Parken mit Parkschein

Dokument 15 Wirtschaftsverkehr 2.0 Analyse & Empfehlungen für Belieferungsstrategien der KEP-Branche im Innerstädtischen Bereich (2017)

Kurze Zusammenfassung des Inhaltes

- Das stetig wachsende Sendungsvolumen der KEP-Branche führt zu immer größeren, innerstädtischen Verkehrsbelastung durch KEP-Fahrer, auch/insbesondere in Frankfurt am Main. Um sich den ergebenden Herausforderungen der innerstädtischen Logistik (begrenzte Flächen, Nutzungskonflikte, letzte Meile, Luftreinhaltepläne etc.) zu begegnen, testen viele KEP-Dienstleister bereits neue Belieferungsstrategien.
- Ziel dieser Arbeit ist eine datenbasierte, explorative Bewertung der diversen, eingesetzten KEP-Belieferungsstrategien sowie die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für weitere Optimierungspotenziale.
- Als Basis für die Empfehlungen wurden 5 Stadtteiltypen (City, Mischgebiet, Wohnen, Gewerbe, Industrie), je nach Dauer und Verortung der Haltevorgänge, Anzahl ausgelieferter Pakete und Empfängerklassen herausgearbeitet.
- Für diese wurden sehr allgemeine Handlungsbedarfe und -empfehlungen klassifiziert: 2-stufige Distributionsstrategie in den Stadtteilen City und Mischgebiet mit Hilfe eines Mikro-Depots. Zur Emissionsreduktion während der Anfahrt zum Mikro-Depot sollen Elektrofahrzeuge genutzt werden; die zweite Transportstufe soll mit einem Lastenfahrrad durchgeführt werden.
- Der Stadtteiltyp „Wohnen“ kann mit einer 1-stufigen Belieferungsstrategie bedient werden, da die Kundendichte und auch die Parkplatznot deutlich geringer als im City/Mischgebiet ist.
- Über dieses Forschungsprojekt hinausgehender Forschungsbedarf besteht hinsichtlich geeigneter Standorte für Mikro-Depots in Frankfurt am Main, der effizienten Ausgestaltung von 2-stufigen Distributionsstrategien sowie der Emissionsbelastung unter Berücksichtigung der verschiedenen Lieferstrategien.

Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs

- Die Datenlage bestätigt eine hohe Relevanz der Mikro-Depots insbesondere in den Stadtteiltypen City und Mischgebiet. Die Identifikation von geeigneten Mikro-Depot-Standorten ist eine der dringlichsten, kommenden Aufgaben, da KEP-Fahrer sonst de facto ihr Auslieferungsfahrzeug als Mikro-Depot verwenden und dabei Störungen im Straßenverkehr auslösen.
- Eine Effiziente Ausgestaltung von 2-stufigen Belieferungsstrategien als Voraussetzung für den Einsatz von Mikro-Depots.
- Bei der Auswahl der verschiedenen Lieferstrategien/ -fahrzeuge ist die Emissionsbelastung zu berücksichtigen.

Logistische Maßnahmen

- Einige Maßnahmen wurden als Handlungsempfehlungen für die KEP-Dienstleister herausgearbeitet. Fokus: interne Arbeitsorganisation, personelle Themen oder technische Ausstattung; z. B. Regale in Fahrzeugen montieren, Einhaltung gesetzlicher Fahrzeiten sicherstellen, Dimensionierung der Zustellgebiete, dynamische Routenplanung.
- Erstellung eines Leitfadens zur innerstädtischen Belieferung unter Teilnahme aller betroffenen Akteure (Anwohner, Kunden, KEP-Dienstleister, Kommune) zur Vermeidung fortdauernde Konflikte.

Dokument 16 EWW-FRM - Emissionsarme Wirtschaftsverkehre in Frankfurt RheinMain, Abschlussbericht (2020)

| | |
|---|--|
| Kurze Zusammenfassung des Inhaltes | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ziel: Wirtschaftsverkehr in der gesamten Metropolregion FrankfurtRheinMain besser verstehen und die Bedürfnisse zu identifizieren ▪ Übertragung bereits entwickelter Methoden und wissenschaftliche Begleitung innovativer Praxisbeispiele für die Belieferung der letzten Meile |
| Wesentliche Kernaussagen bezüglich des Wirtschaftsverkehrs | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Rahmen vergangener Forschungsprojekte wurde eine Datengrundlage zum Wirtschaftsverkehr geschaffen. Auf dieser Grundlage erfolgten im Rahmen dieses Projekts vier Teilprojekte: 1. Analyse ländlicher Raum, 2. Lieferzonenmanagement, 3. alternative Belieferungsstrategien und 4. Öffentlichkeitsarbeit. ▪ Übertragung der entwickelten Methoden auf Mittelzentren um Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen urbanen und suburbanen Gebieten zu identifizieren. ▪ Untersuchung ob Elektrifizierung von bestehenden Lieferzonen zur Ladung elektrisch betriebener KEP-Fahrzeuge während des Be-/ Entladevorgangs notwendig/ sinnvoll ist. Da die Haltedauer sehr kurz ist, wird dies jedoch nicht als sinnvoll erachtet. ▪ Nutzung von Apps zur Navigation von Transporteuren zu ausgewiesenen Lieferzonen – wird nicht empfohlen, da die Technik noch in der Erprobung ist ▪ Recherche zu alternativen Belieferungsstrategien „letzte Meile“ anhand Anzahl der Distributionsstufen als Basis für innovative, neue Belieferungskonzepte. ▪ Öffentlichkeitsarbeit erreicht eine größere Reichweite und Aufmerksamkeit für das Thema „Wirtschaftsverkehre“ |
| Verkehrliche Maßnahmen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parkraumbewirtschaftung – Anreize für off-street Parken setzen ▪ Öffentlichkeitsarbeit zur Steigerung der Akzeptanz von Wirtschaftsverkehren ▪ Ausweisung von Lieferzonen (auch temporär) |
| Logistische Maßnahmen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau von Ladeinfrastruktur an Depots (nicht empfohlen) ▪ Einsatz von Mikro-Depots ▪ Ganztägige Belieferung Innenstadt mit Lastenrädern ▪ Kooperative Nutzung von Packstationen |