

# Städtisches Güterverkehrskonzept Basel

## Schlussbericht

Für das  
Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt  
Münsterplatz 11  
4001-Basel

Prof. Dr. Paul Wittenbrink (hwh Beratungsgesellschaft GmbH, Luzern)  
Prof. Dr.-Ing. Bert Leerkamp (Bergische Universität Wuppertal)  
M.Sc. Tim Holthaus (Bergische Universität Wuppertal)

  
hwh Beratungsgesellschaft GmbH

Obergrundstrasse 61  
6003 Luzern / Schweiz  
Email: [wittenbrink@hwh-beratung.com](mailto:wittenbrink@hwh-beratung.com)  
Internet: [www.hwh-transport.de](http://www.hwh-transport.de)

Luzern, 08.03.2016

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	iv
Tabellenverzeichnis.....	vii
Abkürzungsverzeichnis .....	ix
<b>1 Zusammenfassung und Fazit .....</b>	<b>10</b>
<b>2 Einleitung.....</b>	<b>16</b>
<b>3 Ausgangslage .....</b>	<b>18</b>
3.1 Auswertung vorhandener Daten und Ergebnisse aus dem Güterverkehrsmodell.....	18
3.1.1 Analyse der öffentlichen Statistiken.....	18
3.1.2 Basisergebnisse aus dem Gesamtverkehrsmodell.....	25
3.2 Nutzungsanalyse im Innenstadtpereimeter .....	34
3.3 Analyse der Logistikabläufe .....	37
3.3.1 Ergebnisse der Fallstudien .....	37
3.3.2 Ergebnisse der Mitfahrten .....	51
3.4 Zusammenfassung der Analyseergebnisse.....	63
<b>4 Ableitung und Bewertung von Handlungsoptionen.....</b>	<b>65</b>
4.1 Ableitung grundsätzlicher Handlungsoptionen.....	65
4.1.1 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Transport- und Logistikorganisation</i> .....	67
4.1.2 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Unternehmenskooperation</i> .....	77
4.1.3 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Öffentliche Strasseninfrastruktur</i> .....	81
4.1.4 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Zonen- und Bebauungsplanung</i> .....	82
4.1.5 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme</i> .....	85
4.1.6 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Verkehrstechnik/ Verkehrsmanagement</i> .....	88
4.1.7 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt</i> .....	89
4.1.8 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Ergänzende organisatorische und kommunikative Massnahmen</i> .....	93
4.2 Entwicklung von Bewertungskriterien .....	95
4.2.1 Erläuterung der Ziele des Zielfelds <i>Verkehr</i> .....	96
4.2.2 Erläuterung der Ziele des Zielfelds <i>Umwelt- und Umfeldqualität</i> .....	97
4.2.3 Erläuterung der Ziele des Zielfelds <i>Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen</i> .....	98
4.2.4 Erläuterung des Ziels bzw. Zielfelds <i>Vermeidung von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt</i> .....	99
4.3 Durchführung einer multikriteriellen Bewertung potenzieller Massnahmen .....	100
4.3.1 Erläuterung zum Bewertungsvorgehen .....	100
4.3.2 Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Transport- und Logistikorganisation</i> .....	102

4.3.3	Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Unternehmenskooperation</i> .....	104
4.3.4	Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Öffentliche Strasseninfrastruktur</i> .....	105
4.3.5	Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Zonen – und Bebauungsplan</i> .....	106
4.3.6	Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme</i> .....	108
4.3.7	Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Verkehrstechnik/ Verkehrsmanagement</i> .....	108
4.3.8	Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt</i> .....	110
4.4	Sensitivitätsanalyse: Auswirkungen unterschiedlicher Gewichtungen.....	113
4.4.1	Variationen der Zielfeldgewichtung.....	113
4.4.2	Variation der Zielgewichtung.....	114
4.4.3	Ergebnis Sensitivitätsanalyse.....	115
<b>5</b>	<b>Entwicklung eines städtischen Güterverkehrskonzepts Basel</b> .....	<b>116</b>
5.1	Auswahl der weiter zu verfolgenden Massnahmen.....	116
5.2	Handlungsvorschlag weiter zu verfolgender Massnahmen für ein städtisches Güterverkehrskonzept Basel.....	119
5.2.1	Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3].....	119
5.2.2	Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4] sowie gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5].....	122
5.2.3	Spätanlieferung [Nr. 1.6] sowie Kooperation bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2].....	125
5.2.4	Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1].....	127
5.2.5	Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1] sowie Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4].....	131
5.2.6	Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs [Nr. 5.2].....	134
5.2.7	Unterstützung bei Kooperationsaufwand [Nr. 7.2].....	135
5.2.8	Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge [Nr. 7.3].....	137
5.3	Komplementäre/ Ergänzende Massnahmen.....	140
5.3.1	Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1].....	140
5.3.2	Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2].....	142
5.3.3	Parkraumüberwachung [Nr. 6.3].....	145
5.3.4	Güterverkehrsrunden [Nr. 8.1].....	146
5.3.5	Güterverkehrsbeauftragter [Nr. 8. 2].....	148
5.3.6	Nutzung von Unterflurcontainern bei der Kehrachtsammlung.....	156
5.4	Gesamtkonzept und Synergien.....	159
5.5	Analyse der verkehrlichen Wirkungen.....	161
5.5.1	Gültigkeit des Nachfragemodells.....	161
5.5.2	Vorgehensweise.....	161
5.5.3	Einsparpotenziale.....	165
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung zu Basel Wolf-Nord</b> .....	<b>168</b>
6.1	Lage und Anbindung von Wolf-Nord.....	168
6.1.1	Städtebauliches Umfeld und Emissionsbelastungen.....	169
6.1.2	Naherschliessung.....	171

6.1.3	Potenzielle Nutzungskonflikte .....	172
6.1.4	Flächenanforderungen und Sicherungsbedarf .....	175
6.2	Fazit zu Basel Wolf-Nord.....	175
	Quellverzeichnis.....	176
	Anhang A.....	I
	Anhang B.....	XXIII

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bedeutung des LIF-Segments für das städtische Güterverkehrskonzept und Abgleich mit Fallstudien.....	23
Abbildung 2: Projektbezogene Verkehrszellen im Kanton Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	25
Abbildung 3: Wunschlinien der LIF-Fahrten mit Quelle bzw. Ziel in Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	26
Abbildung 4: Wunschlinien der SGF-Fahrten mit Quelle bzw. Ziel in Basel Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	26
Abbildung 5: Summe der Quell- und Zielaufkommen der LIF und SGF 2010 in den jeweiligen projektbezogenen Verkehrszellen .....	27
Abbildung 6: Anteil der Fahrleistung in der Innenstadt an der Gesamtfahrleistung von LIF und SGF, Analysefall.....	28
Abbildung 7: Anteile an der durchschnittlichen Fahrleistung pro Tag innerhalb der projektbezogenen Verkehrszellen 2010, getrennt nach LIF und SGF, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	29
Abbildung 8: Absolute LIF-Querschnittsbelastung im DWV 2010, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	30
Abbildung 9: Überlagerung der Querschnittsbelastung der LIF+SGF mit den Einwohnerdichten 2010 in den 100 x 100 m Centroiden, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	31
Abbildung 10: Identifizierung der Anzahl betroffener Einwohner.....	32
Abbildung 11: Lärmbetroffenheit 2010, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	32
Abbildung 12: LIF + SGF Fahrleistung * Einwohner pro Hektar ohne HLS-Netz je Verkehrszelle [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	33
Abbildung 13: Zugehörigkeit zu einer Kette .....	34
Abbildung 14: Änderungen der Nutzung im Innenstadtperimeter von 2009 bis 2015 [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	35
Abbildung 15: Anonymisierte GPS-Spur der Touren im Speditionssegment mit 3,5 t zulGG. Fahrzeugen [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	51
Abbildung 16: Anonymisierte GPS-Spur der Touren im Speditionssegment mit 3,5 t zulGG. Fahrzeugen, max. 75 Sekundensignale im 15 x 15 m Raster [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	53
Abbildung 17: Anonymisierte GPS-Spur der KEP-Touren [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	56

Abbildung 18: Anonymisierte GPS-Spur der KEP-Mitfahrten mit starkem Innenstadtbezug, max. 75 Sekundensignale im 15 x 15 m Raster [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	57
Abbildung 19: Anonymisierte GPS-Spur der KEP-Mitfahrten mit starkem Innenstadtbezug, max. 600 Sekundensignale im 15 x 15 m Raster [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	58
Abbildung 20: Boxplot zur Häufung von Stopps nach Stoppdauer innerhalb und ausserhalb der Innenstadt.....	60
Abbildung 21: Anonymisierte GPS-Spur der KEP-Mitfahrten „Ausserhalb 1“ und „Ausserhalb 2“, max. 150 Sekundensignale im 15 x 15 m Raster [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	60
Abbildung 22: Paketstation des KEP-Dienstleisters DHL.....	70
Abbildung 23: Paketbox des KEP-Dienstleisters DHL.....	70
Abbildung 24: Prinzip der Wirkung einer Paketstation auf die Touren der Zustellfahrzeuge [eigene Darstellung].....	70
Abbildung 25: Velo und KEP-Container des KEP-Dienstleisters UPS in Hamburg .....	71
Abbildung 26: Prinzip der Wirkung eines Mikro-Depots [eigene Darstellung] .....	71
Abbildung 27: Vergleich des Wachstums des Online- und Versandhandels im Vergleich zum Detailhandel in den Jahren 2010 bis 2014.....	73
Abbildung 28: Umweltvergleich der Transportprozesse stationärer Handel und Online-Handel.....	74
Abbildung 29: Prinzip eines City-Logistik-Zentrums am Beispiel von CityPorto in der Stadt Padua (Norditalien) .....	79
Abbildung 30: Konzept der unterirdischen Anlieferanlage in Sihlcity, Zürich (Untergeschoss).....	84
Abbildung 31: Vollelektrischer E-FORCE 18 t mit einer Reichweite von bis zu 350 km auf IVECO Stralis Basis.....	85
Abbildung 32: Nutradmodelle gegliedert nach Einsatzbereichen .....	86
Abbildung 33: Beispielhafte Bewertung anhand der Massnahme <i>Mikro-Depots u. a. als Lager für Velo- Belieferungen [Nr. 1.4]</i> .....	100
Abbildung 34: Variation des Rangs der Massnahmen bei Variation der Zielfeld- und Zielgewichtungen .....	115
Abbildung 35: Punktbewertung/ Realisierbarkeit, Portfolio.....	117
Abbildung 36: Vorschlag zu Standorten erster Paketstationen [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	120
Abbildung 37: My Post 24-Automat am M-Parc, Basel Dreispitz.....	121
Abbildung 38: Vorgeschlagener Standort inkl. Einzugsgebiet eines Mikro-Depots im Bereich Birsigparkplatz und Verteilung der Arbeitsplätze pro Hektarzelle im Kanton Basel-Stadt, 2010 [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	124

Abbildung 39: Entladung eines Lkws in Basel-Stadt mit palettierter Ware und Problematik der hohen Borde .....	140
Abbildung 40: Einwohnerdichte je 100 x 100 m Zelle und Strassennetzhierarchie des Kantons Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	142
Abbildung 41: Lärmbetroffenheit der Einwohner 2010 durch Strassenlärm [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	143
Abbildung 42: Absolutes Aufkommen schwerer Güterfahrzeuge 2010 [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	144
Abbildung 43: IST-Fahrten der Kehrlichtfahrzeuge im Quartier Gundeldingen [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	156
Abbildung 44: Plan-Fahrten der Kehrlichtfahrzeuge im Quartier Gundeldingen [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	158
Abbildung 45: Systemskizze des Handlungskonzepts.....	159
Abbildung 46: Lage von Wolf-Nord (schwarzer Perimeter) inkl. Realentfernung im Netz zu ausgewählten Punkten am Rand des Innenstadtperimeters [eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors, Strassennetz: Kanton Basel-Stadt].....	169
Abbildung 47: Wohnanteilplan im Umfeld von Wolf-Nord [eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors, Wohnanteilplan: Kanton Basel-Stadt].....	170
Abbildung 48: Lärmempfindlichkeitskartierung im Umfeld von Wolf-Nord [eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors, Lärmempfindlichkeitskarte und Strassennetz: Kanton Basel-Stadt].....	171
Abbildung 49: Übersicht der Naherschliessung im Strassennetz [eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors].....	172
Abbildung 50: Teilrichtplan Velo, Stand Oktober 2014 [Quelle: Kanton Basel-Stadt, Bau- und Verkehrsdepartement].....	173
Abbildung 51: Substanzerhalt Wolf [Quelle: vestigia GmbH - Gutachten, Güterbahnhof Wolf, St. Jakobs-Strasse 200] .....	174
Abbildung 52: Mögliche Erschliessung der Lagerhallen über die Schiene [eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors] .....	174

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der vorgeschlagenen Hauptmassnahmen .....	11
Tabelle 2: Übersicht der vorgeschlagenen komplementären Massnahmen .....	13
Tabelle 3: Übersicht der statistischen Erhebungen zum Güterverkehr in der Schweiz .....	20
Tabelle 4: Abschätzung der Tonnage der LIF nach Fahrzeugart und Karosserieform in 1.000 t/ a .....	21
Tabelle 5: Abschätzung der Tonnage der LIF nach Art des Fahrzeugeinsatzes in 1.000 t/ a.....	22
Tabelle 6: Binnen-, Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr der Lieferwagen und schweren Güterfahrzeuge aus dem Gesamtverkehrsmodell Basel-Stadt .....	26
Tabelle 7: Fahrleistung der Fahrzeug-segmente nach Strassentyp Basel-Stadt, Analysefall.....	28
Tabelle 8: Anzahl der Ladenlokale, getrennt nach potenziell genutztem Ladungsträger .....	35
Tabelle 9: Kennwerte der Mitfahrtenauswertung im Stückgut-Segment.....	55
Tabelle 10: Kennwerte der Mitfahrtenauswertung im KEP-Segment.....	62
Tabelle 11: Zielfelder und Ziele und die jeweilige Gewichtung der Massnahmenbewertung.....	95
Tabelle 12: Variation der Zielfeld- und Zielgewichtungen.....	114
Tabelle 13: Handlungsoptionen, die im Rahmen der Nutzwertanalyse eine vergleichsweise hohe Punktzahl erhalten haben .....	116
Tabelle 14: Massnahmenblatt zur vorgeschlagenen Massnahme <i>Paketstationen und Paketboxen</i> <i>[Nr. 1.3]</i> .....	122
Tabelle 15: Massnahmenblatt zum vorgeschlagenen Massnahmenbündel <i>Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4]</i> <i>sowie gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]</i> .....	125
Tabelle 16: Massnahmenblatt zum vorgeschlagenem Massnahmenbündel <i>Spätanlieferung [Nr. 1.6]</i> <i>sowie Kooperation bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]</i> .....	127
Tabelle 17: Massnahmenblatt zur vorgeschlagenen Massnahme <i>Speditionskooperation über</i> <i>bestehende Anlagen [Nr. 2.1]</i> .....	131
Tabelle 18: Massnahmenblatt zum vorgeschlagenen Massnahmenbündel <i>Raumplanerische</i> <i>Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1] sowie Sicherung von</i> <i>Gleisanschlüssen [Nr. 4.4]</i> .....	133
Tabelle 19: Massnahmenblatt zur vorgeschlagenen Massnahme <i>Ausweitung des Cargo-Velo-</i> <i>Verkehrs [Nr. 5.2]</i> .....	135
Tabelle 20: Massnahmenblatt zur vorgeschlagenen Massnahme <i>Unterstützung bei</i> <i>Kooperationsaufwand [Nr. 7.2]</i> .....	137
Tabelle 21: Massnahmenblatt zur vorgeschlagenen Massnahme <i>Sonderrechte für emissionsarme</i> <i>Fahrzeuge [Nr. 7.3]</i> .....	139
Tabelle 22: Massnahmenblatt zur komplementären Massnahme Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1].....	141
Tabelle 23: Massnahmenblatt zur komplementären Massnahme <i>Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]</i> .....	145

Tabelle 24: Massnahmenblatt zur komplementären Massnahme <i>Parkraumüberwachung</i> [Nr. 6.3].....	146
Tabelle 25: Massnahmenblatt zur komplementären Massnahme <i>Güterverkehrsrunden</i> [Nr. 8.1].....	148
Tabelle 26: kommunale „Planungsprodukte“ und beispielhafte Auflistung von Aufgaben/ Mitwirkungen eines Güterverkehrsbeauftragten .....	150
Tabelle 27: Massnahmenblatt zur komplementären Massnahme <i>Güterverkehrsbeauftragte</i> [Nr. 8.2].....	155
Tabelle 28: Massnahmenblatt zur Massnahme Unterflurcontainer .....	158
Tabelle 29: Potenzialermittlung und Vorgehen bei Matrixmodifikation .....	162
Tabelle 30: Gegenüberstellung der Fahrleistung aus dem Analyse- und Planfall und Ausweisung der Einsparpotenziale. Umlegung aus dem Gesamtverkehrsmodell Region Basel.....	166

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
a	Anno, Jahr
BEV	battery electric vehicle
BPG	Bau- und Planungsgesetz
BZ	Regionalen Betriebszentale
CHF	Schweizer Franken
cm	Zentimeter
d	Tag
DHL	Paket- und Brief-Expressdienst. Gegründet von Dalsey, Hillblom und Lynn..
DWV	Durchschnittlicher Werktagesverkehr
ES	Empfindlichkeitsstufe
Fz	Fahrzeug
Fz-km	Fahrleistung der Fahrzeuge in Kilometer
GTS	Gütertransportstatistik, Schweiz
h	Stunde
HLS	Hochleistungsstrassen
HLS-Netz	Hochleistungsstrassennetz
HSS	Hauptsammelstrasse
HVS	Hauptverkehrsstrassen
HVS-Netz	Hauptverkehrsstrassennetz
KEP	Kurier-, Express- und Paketdienste
kg	Kilogramm
KV	Kombinierter Verkehr
LIF	Lieferwagen, Fahrzeuge $\leq 3,5$ t zulGG.
LSV	Lärmschutz-Verordnung
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
m	Meter
MinöStG	Mineralölsteuergesetz vom 21. Juni 1996 (Stand vom 1. Januar 2012).
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
QSS	Quartiersammelstrasse
SGF	Schwere Güterfahrzeuge, Fahrzeuge $\geq 3,5$ t zulGG.
SNH-BS	Streckennetzhierarchie des Kantons Basel-Stadt
sog.	Sogenannt
UAG	Umschlag AG
UFC	Unterflurcontainer
VZ	Verteilzentralen
WMS	Web Map Services
zulGG.	Zulässiges Gesamtgewicht

## 1 Zusammenfassung und Fazit

Der Kanton Basel-Stadt hat die hwh Beratungsgesellschaft mbH Luzern beauftragt, ein städtisches Güterverkehrskonzept für Basel zu entwickeln. Die hwh hat dieses Konzept gemeinsam mit der Bergischen Universität Wuppertal (BUW) erstellt. Mit dem städtischen Güterverkehrskonzept Basel wird einerseits das Ziel verbunden, dass der Wirtschaftsverkehr einen Beitrag zur Verkehrsreduktion leistet. Zum anderen besteht das Ziel, den Wirtschaftsverkehr effizienter zu gestalten.

### Verkehrsspezifische Datengrundlage

Für die Entwicklung des städtischen Güterverkehrskonzepts Basel war es zunächst notwendig, die Ausgangslage zu analysieren. Zu diesem Zweck wurde eine Auswertung vorhandener Daten und Ergebnisse aus dem Gesamtverkehrsmodell Region Basel vorgenommen. Die Auswertung der Statistik zeigt, dass ca. 200.000 t/a mittels Lieferwagen im Kanton Basel-Stadt transportiert werden. Eine Hochrechnung der Daten aus den im Rahmen dieser Studie durchgeführten Fallstudien kommt zum Ergebnis, dass durch die Studie ca. 50 % des Lieferwagen-Aufkommens erfasst wurden. Davon entfallen ca. 30 % auf das KEP-Segment und 70 % auf das Stückgutsegment. Die Statistik liefert jedoch keine auf den Kanton Basel-Stadt übertragbaren Daten für das Aufkommen im Segment der schweren Güterfahrzeuge (SGF). Im Rahmen der Fallstudien wurden in den Branchen der Stückgut- und Detailhandelslogistik insgesamt ca. 300.000 t/a erfasst. Es wird geschätzt, dass dies ca. 50 % des gesamten Aufkommens in diesem Segment entspricht.

Um die Wirkungen verschiedener Massnahmen abschätzen zu können, wurde das Gesamtverkehrsmodell Region Basel genutzt. In der Ausgangssituation (Analysefall) liefert das Gesamtverkehrsmodell eine rechnerische Fahrleistung von ca. 123.000 km/ d bei den Lieferwagen und ca. 84.000 km/ d bei den schweren Güterfahrzeugen. Im städtischen Netz werden rd. 77.500 km/ d (63 %) von den Lieferwagen und 31.500 km/ d (37 %) von den schweren Güterfahrzeugen erbracht.

### Nutzungsanalyse Innenstadt

Neben der Analyse der Güterverkehrsstatistik wurde eine Nutzungsanalyse im Innenstadtpereimeter durchgeführt, um daraus Erkenntnisse zur Empfängerstruktur und den damit verbundenen Logistikanforderungen zu gewinnen. Im Ergebnis zeigt sich, dass ca. 50 % der 1.859 Ladenlokale mit Paketen bzw. ungebündelten, nicht palettierten Sendungen beliefert werden. Dies unterstreicht die Bedeutung der KEP-Dienste und Stückgutspeditionen für die Versorgung der Innenstadt.

Ca. 14 % der Ladenlokale sind der Gastronomie zuzuordnen, die zumindest im Bereich der Systemgastronomie durch massgebliche Versorgung durch Systemlieferanten eine hohe Bündelung der ankommenden Sendungen aufweist.

Den Abschluss der Untersuchung bildet eine umfassende Analyse der logistischen Abläufe. Hierzu wurde zum einen eine Vielzahl von Fallstudien bei Speditionen, KEP-Dienstleistern, Detailhändlern, Getränkeliieferanten und Gastronomen durchgeführt. Zum anderen wurden die Fallstudien durch Mitfahrten auf Lkw und Lieferwagen ergänzt.

### Fallstudie

Die Fallstudien zeigen, dass die meisten Unternehmen schon aus wirtschaftlichem Interesse eine sehr hohe Bündelung der Warensendungen betreiben. So sind z. B. beim Detailhandel die weiteren Bündelungspotenziale gering, da hier bereits heute eine sehr hohe Sendungs- und Tourenverdichtung besteht. Im Segment der Speditionen/ Transporteure und bei den KEP-Dienstleistern, liegt eine sehr hohe Fahrzeugauslastung vor. Potenziale im Hinblick auf die Sendungs- und Tourenverdichtung könnten durch eine noch stärkere Kooperation zwischen den Unternehmen bestehen.

Im Segment KEP-Dienste ist weniger die Innenstadtbeflieferung als vielmehr die stark wachsende Privatkundenbeflieferung, aufgrund des steigenden Online-Handels, für die Unternehmen eine grosse Herausforderung. Zudem wird dadurch die Verkehrsbelastung steigen.

### Herleitung der Handlungsoptionen

Aufbauend auf der Analyse wurden im Rahmen der Studie insgesamt 38 mögliche Handlungsoptionen detailliert hergeleitet und vorgestellt. Dabei handelt es sich um folgende Handlungsfelder:

- Transport- und Logistikorganisation
- Unternehmenskooperationen
- Öffentliche Strasseninfrastruktur
- Zonen- und Bebauungsplan
- Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme
- Verkehrstechnik/ Verkehrsmanagement
- Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt

Um eine Auswahl treffen zu können, wurden die Massnahmen anhand der Zielfelder „Verkehr“, „Umwelt- und Umfeldqualität“, „Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen“ und „Vermeidung von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt“ detailliert bewertet. Abgerundet wurde die Bewertung durch eine Sensitivitätsanalyse zu Auswirkungen unterschiedlicher Zielgewichtungen.

Die so ermittelten, weiter zu verfolgenden Massnahmen wurden auf ihre Umsetzbarkeit untersucht. Nach diesem Vorgehen wurden Massnahmenbündel für den Kanton Basel-Stadt formuliert, die hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit geeignet erscheinen, um die mit dem städtischen Güterverkehrskonzept verbundenen Ziele zu erreichen.

Tabelle 1 enthält die vorgeschlagenen Hauptmassnahmen für ein städtisches Güterverkehrskonzept.

**Tabelle 1: Übersicht der vorgeschlagenen Hauptmassnahmen**

Nr.	Massnahme	Priorität (1>2>3)
1.	<u>Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3]</u> Durch den Aufbau von weiteren Paketstationen besteht das Ziel, Mehrfachanfahrten bei privaten Empfängern zu vermeiden, die entstehen, weil Empfänger nicht angetroffen werden. Durch die Zustellung an einer Paketstation wird eine Sendungsbündelung und somit eine Reduktion der Fahrleistung erreicht. In der Folge steigt auch die Umwelt- und Umfeldqualität. (vgl. Kapitel 5.2.1)	1

2.	<u>Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4]</u> sowie <u>gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]</u> Die Errichtung zentraler, innenstadtnaher Mikro-Depots ermöglicht die Zustellung und Abholung von Sendungen mit umweltfreundlichen Verkehrsträgern (z. B. Velos) und kann somit zu einer Reduktion der Fahrleistung beitragen. (vgl. Kapitel 5.2.2)	1
3.	<u>Spätanlieferung [Nr. 1.6]</u> sowie <u>Kooperation bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]</u> Aufgrund der schlechten Erreichbarkeit privater Empfänger am Tage wird die Anlieferung vermehrt auf die Abendstunden und den Samstag verschoben, um Mehrfachanfahrten und damit eine zusätzliche Verkehrsbelastung zu vermeiden. Dabei bietet sich eine Kooperation der Unternehmen an. Während eine Kooperation zwischen KEP-Diensten als sehr schwierig umsetzbar gilt, könnten Detailhändler kooperieren, indem sie gemeinsam Zusteller beauftragen. (vgl. Kapitel 5.2.3)	3
4.	<u>Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]</u> Durch die intensivere Kooperation von in Basel tätigen Speditionen besteht das Ziel, eine stärkere Touren- und Sendungsverdichtung und damit eine Reduktion der notwendigen Güterfahrzeuge im Stadtgebiet und der erforderlichen Fahrleistungen zu erreichen. In der Folge steigt auch die Umwelt- und Umfeldqualität. (vgl. Kapitel 5.2.4)	2
5.	<u>Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1]</u> sowie <u>Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4]</u> Die Sicherung innenstadtnaher Logistikflächen ermöglicht durch kurze Wege zwischen Liefergebiet und Logistikfläche effizientere Touren. Resultat ist eine Vermeidung steigender Fahrleistungen der Speditionen, was sich wiederum auf die Umwelt- und Umfeldqualität auswirkt. Die zusätzliche Sicherung von Gleisanschlüssen an den Logistikflächen ermöglicht es, Sendungen per Schiene umweltfreundlich nah an die Stadt zu transportieren und vermeidet somit Strassengüterverkehr. (vgl. Kapitel 5.2.5)	1
6.	<u>Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs [Nr. 5.2]</u> Durch den Einsatz von Cargo-Velos können Sendungen vom konventionellen Strassengüterverkehr auf emissionsfreie Cargo-Velos verlagert werden. Daraus resultieren eine Fahrleistungsreduktion und die damit verbundenen positiven Effekte auf die Umwelt- und Umfeldqualität. (vgl. Kapitel 5.2.6)	3
7.	<u>Unterstützung bei Kooperationsaufwand [Nr. 7.2]</u> Kooperationen zwischen den Unternehmen stellen einen wesentlichen Ansatz dar, um Bündelungsvorteile zu realisieren und somit die verkehrliche Belastung zu reduzieren. Den möglichen Vorteilen der Kooperationen steht jedoch insbesondere zu Beginn ein hoher Koordinationsaufwand entgegen, der durch eine externe Unterstützung reduziert werden kann. (vgl. Kapitel 5.2.7)	2
8.	<u>Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge [Nr. 7.3]</u> Die Erteilung von Sonderrechten für batterieelektrische Fahrzeuge führt tendenziell zu Bündelungseffekten, indem sich die Anschaffung und der Betrieb dieser Fahrzeuge insbesondere im Rahmen von Kooperationskonzepten lohnen. Die Fahrzeuge sind lokal emissionsarm und wirken somit auf eine Verbesserung der Umwelt- und Umfeldqualität hin. (vgl. Kapitel 5.2.8)	3

Ergänzend zu den ausgewählten Massnahmen werden fünf komplementäre Massnahmen vorgestellt. In Kombination mit den oben genannten Massnahmen ergeben sich Synergieeffekte. Die folgenden Massnahmen 4. und 5. sind eine zentrale Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung der Hauptmassnahmen.

Tabelle 2: Übersicht der vorgeschlagenen komplementären Massnahmen

Nr.	Massnahme	Priorität (1>2>3)
1.	<u>Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1]</u> Eine Berücksichtigung der Belange des Lieferverkehrs bei der Strassenraumgestaltung verringert den Zeitbedarf von Be- und Entladevorgängen. Lieferflächen werden weniger lange durch ein Fahrzeug belegt, wodurch die Kapazität der Lieferflächen steigt und Lieferflächensuchfahrten vermieden werden. Die Fahrleistung und die Aufenthaltsdauer der Lieferfahrzeuge reduzieren sich. In der Folge steigt die Umwelt- und Umfeldqualität.	2
2.	<u>Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]</u> Durch die Bündelung von Verkehren auf ein ausgedünntes aber leistungsfähiges Strassennetz sinkt die Betroffenheit von Luftschadstoff- und Lärmemissionen innerhalb der Bevölkerung. Aufgrund der geringeren Netzdichte, ist jedoch mit einem Anstieg der Fahrleistung auszugehen. Zurzeit gibt es in Basel in diesem Bereich keinen Handlungsbedarf.	3
3.	<u>Parkraumüberwachung [Nr. 6.3]</u> Aus den Fallstudien und Mitfahrten geht hervor, dass insbesondere die Lieferflächen in der Innenstadt während des Lieferzeitfensters durch widerrechtlich abgestellte Fahrzeuge blockiert werden. Verstärkte Kontrollen führen zu einer höheren Verfügbarkeit von freien Lieferflächen und Verhindern somit Lieferflächensuchfahrten.	2
4.	<u>Güterverkehrsrunden [Nr. 8.1]</u> Güterverkehrsrunden dienen der Findung von verträglichen Lösungen, indem die Logistikwirtschaft und die kantonale Zonen- und Verkehrsplanung einen Informations- und Abstimmungsaustausch vollzieht.	1
5.	<u>Güterverkehrsbeauftragter [Nr. 8.2]</u> Schaffung der Stelle eines Güterverkehrsbeauftragten in der Fachverwaltung zur Vorbereitung, Umsetzung, Koordinierung der Schritte zur Umsetzung des Güterverkehrskonzepts.	1
6.	<u>Nutzung von Unterflurcontainern</u> Durch die Nutzung von Unterflurcontainern zur Abfallsammlung erhöht sich die Stoppdichte der Kehrlichfahrzeuge. Die dadurch bedingte verringerte Anzahl von notwendigen Stopps führt zu einer effizienteren Tourenplanung, einer Erhöhung des Verkehrsflusses und somit zu positiven Effekten auf die Umwelt- und Umfeldqualität.	1

#### Potenzial zur Fahrleistungsreduktion

Insgesamt wird geschätzt, dass gesamtstädtisch durch die vorgeschlagenen Massnahmen des städtischen Güterverkehrskonzepts insgesamt ca. 5 % der Lieferwagenfahrleistung pro Tag und bis zu 2 % der Fahrleistung der schweren Güterfahrzeuge pro Tag im Bereich Handelsverkehre (inkl. Abfallsammlung bei Privathaushalten und Gewerbe) vermieden werden können. Diese Handelsverkehre machen ca. 30 % der Gesamtfahrleistungen der Lieferwagen im Stadtgebiet aus. Täglich sind dies bis zu 1.500 Lieferwagenkilometer und ca. 460 Kilometer im Segment der schweren Güterfahrzeugen. Bezogen auf die städtische Tagesgesamtfahrleistung (ohne Fahrten im HLS-Netz) entspricht dies einem Reduktionspotenzial von bis zu 2 % im Lieferwagensegment und bis zu 1,5 % im Segment der schweren Güterfahrzeugen. Dies entspricht einer jährlichen Reduktion von ca. 260 t Treibhausgasen (CO<sub>2</sub>-Äquivalent).

### Analyse Areal Wolf-Nord

Eine Sonderaufgabe bestand im Rahmen der Studie darin, Randbedingungen für das anstehende Planungsverfahren Basel Wolf-Nord zu definieren. Im Ergebnis wird im Hinblick auf ein mögliches Güterverteilstützpunkt am Standort Wolf-Nord als Teil eines städtischen Güterverkehrskonzepts Basel empfohlen, Umschlagflächen von mindestens 10.000 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche (eingeschossig) vorzusehen. Neben den Umschlagflächen sind Verkehrsflächen zu berücksichtigen. Diese sollten mindestens das 1,5 bis 2-fache der Umschlagfläche, bei 10.000 m<sup>2</sup> Umschlagfläche also 15.000 m<sup>2</sup> bis 20.000 m<sup>2</sup> betragen. Es wird empfohlen, die heutige Logistikimmobilie an der St. Jakobs-Strasse 200 – einschliesslich der Gleisanschlüsse – auch unter Berücksichtigung möglicher denkmalschutzrechtlicher Aspekte weiterhin für logistische Funktionen zu erhalten. Insgesamt sollte die gute logistische Infrastruktur von Wolf-Nord auf keinen Fall aufgegeben werden. Eine Verlagerung der Funktionen auf andere Standorte würde mit hoher Wahrscheinlichkeit zu mehr Lkw-Verkehr bei reduziertem Schienenverkehr führen.

### Fazit

Mit der akteurs- und arealbezogenen Betrachtungsweise können massgeschneiderte Lösungsansätze entwickelt werden, die sukzessive und koordiniert umgesetzt werden können. Dies begründet auch die Bedeutung des Güterverkehrsbeauftragten, der die weitere Konzeptumsetzung und eine dynamische Nachsteuerung in den in Gang zu setzenden Prozessen koordiniert. Flankierende Massnahmen und korrespondierende Handlungskonzepte in anderen Bereichen der kantonalen Stadt- und Verkehrsplanung sichern die Integration der Güterverkehrsplanung in die Stadtentwicklungsplanung des Kantons.

Das städtische Gesamtkonzept zielt damit gleichermassen darauf ab, den Transportaufwand und die damit verbundenen Fahrleistungen und Emissionen im Kantonsgebiet und besonders in der Innenstadt zu reduzieren und die Wirtschaftlichkeit der Transporte auf der „letzten Meile“ zu fördern.

Auch wenn die durch die vorgeschlagenen Massnahmen abgeschätzten Fahrleistungsreduktionen nur ein vergleichsweise geringes Ausmass annehmen, liegen die tatsächlichen, aber heute kaum abschätzbaren, Effekte voraussichtlich wesentlich höher. Angesichts einer zu erwartenden zunehmenden Verkehrsbelastung, steigenden Umweltaforderungen bei immer höheren Ansprüchen an die Logistik, z. B. infolge des starkwachsenden Online-Handels und von Heimanlieferungen, wird eine enge Kooperation zwischen den Beteiligten immer wichtiger. Hierzu zählt zum einen ein enger Informationsaustausch zwischen dem Kanton Basel-Stadt sowie den Akteuren des Güterverkehrs in der Stadt wie Speditionen, KEP-Diensten, Getränke- und Lebensmittellieferanten, dem Detailhandel oder auch den Empfängern in der Stadt. Zum anderen wird aber auch die Kooperation zwischen den beteiligten privaten Akteuren immer wichtiger, um Synergien zu nutzen, die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und die Effizienz der Warenversorgung in der Stadt weiter zu verbessern. Auf beiden Ebenen, d. h. sowohl zwischen dem Kanton Basel-Stadt und den Unternehmen als auch zwischen den Unternehmen können die vorgeschlagenen Güterverkehrsrunden eine gute Basis für eine verbesserte Kooperation darstellen. Insofern zeichnet sich das hier vorgeschlagene Güterverkehrskonzept weniger durch das kurzfristige Erreichen umfassender Verkehrsreduktionen sondern vielmehr dadurch aus, dass neue Formen der Kommunikation und der Zusammenarbeit im Mittelpunkt stehen.

Dabei ist das Gesamtkonzept als ein sich nach und nach entwickelndes Stadtlogistik-Konzept zu verstehen. Zunächst werden gemeinsam von Verwaltung und Wirtschaft auf einem – mengenmässig noch geringen Niveau – unterschiedliche Ansätze zur Verringerung der Fahrtaufwände erarbeitet, ausprobiert, verworfen, verbessert, und ggf. kopiert. Dadurch können sich erfolgreiche Ansätze ausbreiten und

schliesslich substanzielle Veränderungen in der Stadtlogistik bewirken. Die Güterverkehrsrunden und die Arbeit des Güterverkehrsbeauftragten dienen der Verbesserung der Kommunikation unter den Beteiligten und damit als Katalysator, sodass neue Ansätze schneller konkretisiert und ausgeformt werden können.

Mit dem städtischen Güterverkehrskonzept Basel trägt der Kanton Basel-Stadt einen Teil zu einem ganzheitlichen Güterverkehrskonzept in der Region Basel bei. Bisher existiert noch kein strategischer Überbau für ein regionales Gesamtkonzept z. B. unter Einbeziehung der nationalen und internationalen Güterverkehre, der Luftverkehre und der Rheinschifffahrt oder auch der grossen Umschlagsanlagen. Somit besteht in der Region ein Handlungsbedarf, um die zukünftig steigende Güterverkehrsnachfrage nachhaltig abzuwickeln.

## 2 Einleitung

Aufbauend auf dem Ziel, dass auf dem Gebiet des Kantons Basel-Stadt die Gesamtverkehrsleistung des privaten Motorfahrzeugverkehrs ausserhalb der Autobahnen gegenüber 2014 bis zum Jahr 2020 um mindestens 10 % abnehmen soll, muss auch der Wirtschaftsverkehr einen Beitrag zur Verkehrsreduktion leisten. Zudem besteht das Ziel, den Wirtschaftsverkehr effizienter zu gestalten.

Um diese Ziele zu erreichen, hat der Kanton Basel-Stadt die hwh Beratungsgesellschaft mbH Luzern<sup>1</sup> beauftragt, ein städtisches Güterverkehrskonzept für den Kanton Basel-Stadt zu entwickeln. Die hwh Beratungsgesellschaft hat das Konzept gemeinsam mit Prof. Dr. Bert Leerkamp und Tim Holthaus vom Lehr- und Forschungsgebiet für Güterverkehrsplanung und Transportlogistik an der Bergischen Universität Wuppertal erstellt (BUW).<sup>2</sup> Dabei lag der Schwerpunkt der hwh bei der Projektleitung sowie den logistischen Fragestellungen, während die BUW insbesondere die verkehrsplanerischen Belange verantwortete.

Das städtische Güterverkehrskonzept beschäftigt sich ausschliesslich mit dem Güterverkehr, der zur Ver- und Entsorgung der Stadt notwendig ist. Nicht Konzeptbestandteil sind der Transitverkehr auf der Strasse und der Schiene, die grossen Umschlagsanlagen mit nationaler Bedeutung (Hafen, Flughafen, Containerterminal etc.) sowie der Luft und Schiffsverkehr. Das städtische Güterverkehrskonzept ist damit ein Teil eines ganzheitlichen Güterverkehrskonzeptes für die Region Basel. Ein solches regionales Gesamtkonzept existiert aber noch nicht.

Für die Entwicklung des städtischen Güterverkehrskonzepts Basel ist es zunächst notwendig, die Ausgangslage zu analysieren. Hierzu wird in Kapitel 3.1 zunächst eine Auswertung vorhandener Daten und Ergebnisse aus dem Güterverkehrsmodell vorgenommen. Darauf aufbauend erfolgt in Kapitel 3.2 eine Nutzungsanalyse im Innenstadtperimeter, um daraus Erkenntnisse zur Empfängerstruktur und zu den damit verbundenen Logistikanforderungen zu gewinnen. Den Abschluss der Analyse bildet eine umfassende Analyse der logistischen Abläufe. Hierzu werden zum einen eine Vielzahl von Fallstudien bei Speditionen, KEP-Dienstleistern, Detailhändlern, Getränkelieferanten und Gastronomen durchgeführt. Zum anderen wurden die Fallstudien durch Mitfahrten auf Lkw und Lieferwagen ergänzt.

Aufbauend auf der Analyse werden in Kapitel 4.1 mögliche Handlungsoptionen detailliert vorgestellt. Im Einzelnen handelt es sich um die Handlungsfelder „Transport- und Logistikorganisation“, „Unternehmenskooperationen“, „Fahrzeugtechnik/Behältersysteme“, „Öffentliche Strasseninfrastruktur“, „Zonen- und Bebauungsplanung“, „Verkehrstechnik/Verkehrsmanagement“, „Ergänzende organisatorische und kommunikative Massnahmen“ und „Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierender Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt“. Für die Bewertung werden in Kapitel 4.2 Kriterien entwickelt und gewichtet. Dabei wird zwischen den Zielfeldern „Verkehr“, „Umwelt- und Umfeldqualität“, „Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen“ und „Vermeiden von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt“ unterschieden. Anhand dieser Zielfelder erfolgt in Kapitel 4.3 eine detaillierte Bewertung der Massnahmen, gefolgt von einer Sensitivitätsanalyse zu den Auswirkungen unterschiedlicher Zielgewichtungen (Kapitel 4.4).

---

<sup>1</sup> [www.hwh-beratung.com](http://www.hwh-beratung.com).

<sup>2</sup> [www.gut.uni-wuppertal.de/mitarbeiter-innen/prof-dr-ing-bert-leerkamp.html](http://www.gut.uni-wuppertal.de/mitarbeiter-innen/prof-dr-ing-bert-leerkamp.html).

Aufbauend auf der Analyse in Kapitel 3 und der Bewertung geeigneter Massnahmen in Kapitel 4 widmet sich Kapitel 5 der Entwicklung eines Güterverkehrskonzepts für den Kanton Basel-Stadt. Dabei wird zunächst eine Auswahl der Massnahmen vorgenommen (Kapitel 5.1), wobei neben der Zielerreichung insbesondere auch die Umsetzbarkeit berücksichtigt werden. Es folgt ein konkreter Handlungsvorschlag weiter zu verfolgender Massnahmen für ein städtisches Güterverkehrskonzept Basel (Kapitel 5.2), der durch komplementäre Massnahmen ergänzt wird (Kapitel 5.3). Kapitel 5.4 beinhaltet schliesslich die Ableitung des städtischen Güterverkehrskonzepts Basel, die durch die Analyse der verkehrlichen Wirkungen des Handlungskonzepts abgerundet wird (Kapitel 5.5).

Da der Kanton Basel Stadt im Jahr 2015 ein Planungsverfahren zur städtebaulichen Entwicklung des Areals Wolf-Nord initiiert hat und ein Güterverteilzentrum Wolf-Nord eine mögliche Massnahme eines städtischen Güterverkehrskonzepts darstellen könnte, waren bis Ende März 2015 entsprechende Randbedingungen für das anstehende Planungsverfahren zu definieren. Daher werden in Kapitel 6 Empfehlungen zum Bedarf an logistischen Flächen beim Areal Güterbahnhof Wolf-Nord gegeben.

### 3 Ausgangslage

Die folgende Analyse bezieht sich auf den Wirtschaftsverkehr, wobei unter Wirtschaftsverkehr zunächst im Allgemeinen „Verkehr verstanden wird, welcher mit dem Transport von Gütern und der Erstellung von Dienstleistungen verbunden ist.“<sup>3</sup> Dabei werden alle Warenlieferungen nach bzw. innerhalb des Kantons Basel Stadt berücksichtigt.<sup>4</sup>

Um ein klares Bild von der Ausgangslage zu erhalten, erfolgt im Folgenden zunächst eine Auswertung vorhandener Daten und Ergebnisse aus dem Güterverkehrsmodell, gefolgt von einer Nutzungsanalyse im Innenstadtpereimeter. Darauf aufbauend werden die Logistikabläufe anhand von Fallstudien und Mitfahrten auf Lkw bzw. Lieferwagen analysiert. Zum Abschluss werden die wesentlichen Ergebnisse der Analyse noch einmal zusammengefasst.

#### 3.1 Auswertung vorhandener Daten und Ergebnisse aus dem Güterverkehrsmodell

##### 3.1.1 Analyse der öffentlichen Statistiken

Ziel der Analyse der öffentlichen Statistiken ist es, die zur Versorgung des Kantons Basel-Stadt notwendigen Tonnagen abzuleiten, um daraus Aussagen über die Anzahl der notwendigen Fahrten mit Lieferwagen (LIF) und schweren Güterfahrzeugen (SGF) treffen zu können. Daraus geht die Bedeutung der einzelnen Verkehrssegmente für den Kanton Basel-Stadt hervor.

Für die Schweiz steht eine Vielzahl von statistischen Erhebungen zur Verfügung. Diese unterscheiden sich durch die Art der Methodik, der Periodizität sowie der regionalen Auflösung (vgl. Tabelle 3) und gehen in die Gütertransportstatistik (GTS) ein.

Es ist bekannt, dass ca. 8.000 Sachentransportfahrzeuge 2013 in Basel-Stadt gemeldet waren<sup>5</sup>. Eine Aussage über die Bedeutung der einzelnen Fahrzeugarten kann daraus aber nicht abgeleitet werden, da die Aufteilung nach Fahrzeugarten nicht bekannt ist. Zudem wird der Transport von Gütern nicht ausschliesslich von Fahrzeugen, die im Kanton Basel-Stadt gemeldet sind, durchgeführt. Aus diesen Gründen erfolgte die Abschätzung der Bedeutung der Lieferwagen (im Folgenden LIF abgekürzt) bzw. der schweren Güterfahrzeuge (im Folgenden SGF abgekürzt) mithilfe der, aus GTS 2013 abgeleiteten, transportierten Tonnage. Da die GTS 2013 den Warenfluss nicht zwischen feinteiligen Regionen, sondern nur zwischen Grossregionen abbildet, wurden die für den Kanton Basel-Stadt relevanten Tonnagen im LIF- und SGF-Segment anhand der Transportleistung, der mittleren Fahrtweite und der Verteilung der Fahrten

---

<sup>3</sup> [Wolpert, 2013].

<sup>4</sup> Nicht bzw. nur am Rande berücksichtigt werden: Durchgangsverkehre durch die Agglomeration auf Bahn und Strasse; Luft- und Schiffsverkehr; Umschlaganlagen, die nicht der Versorgung Basels dienen; Warentransporte von Privatpersonen und Personenverkehr; Gewerbeverkehr, soweit die handwerkliche Funktion oder Dienstleistung im Vordergrund steht.

<sup>5</sup> Zugrunde liegt die Tabelle „je-d.11.03.02.01.01.xls – Strassenfahrzeugbestand nach Fahrzeuggruppe und Kanton.“, Abgerufen über das statistische Lexikon der Schweiz am 20.09.2015.

auf die einzelnen Wochentage abgeleitet. Dieses Vorgehen bietet einen Anhaltspunkt für die Abschätzung der Tonnage mit Quelle bzw. Ziel im Kanton Basel-Stadt.

Grundsätzlich wird bei diesem Vorgehen unterstellt, dass sich die Tonnage proportional zur Fahrleistung verhält. Bei den LIF kann damit argumentiert werden, dass die Statistik schweizweit eine gewisse Homogenität bietet. LIF in Basel-Stadt werden ähnliche Auslastungen, Leerfahrten und Fahrtweiten aufweisen wie in anderen Regionen der Schweiz. In urbanen Räumen liegen die Quellen und Ziele jedoch tendenziell dichter zusammen als im ländlichen Raum, weswegen das Vorgehen zu einer Unterschätzung der Tonnage in urbanen Räumen bzw. zu einer Überschätzung in ländlichen Räumen neigt. Dem gegenüber steht jedoch, dass die absolute Anzahl an Fahrten in urbanen Räumen und der damit verbundenen höheren Dichte an Einwohnern und Arbeitsplätzen im LIF-Segment grösser ist.

Ein analoges Vorgehen ist bei den SGF nicht zielführend, da dort die Anzahl der Leerfahrten, die Fahrzeuggrösse und der Beladungsgrad Gutart-abhängig stark variieren können. Auch ist die Anzahl der Fahrten mit Quellen und Zielen, unterschieden nach den zuvor genannten Kennwerten, im Kanton Basel-Stadt nicht bekannt.

Tabelle 3: Übersicht der statistischen Erhebungen zum Güterverkehr in der Schweiz<sup>6</sup>

Erhebung	Erhebungsgegenstand	Methode	Periodizität	Regionale Auflösung
AQGV (ARE/BAV)	Alpenquerender Verkehr	Befragung und Zählung	5-jährlich	Speziell
Betriebszählung (BFS)	Anzahl GV-Unternehmen	Bewilligungs- oder Konzessionsverfahren	5-jährlich	Land
GEsEnergie, EnVerbrauch (BAFU)	Liefer- und Lastwagen	Modellierung, Schätzung; Interpolation	Jährlich	Land
GTE (BFS)	Straßengüterverkehr	Betriebsbefragung	Quartal	Gemeinde, Grossregion
GQGV (BFS)	Grenzquerender Straßengüterverkehr	Personenbefragung	Quartal	Gemeinde, Grossregion
Luft (BAZL)	Luftfracht	Unternehmensbefragung	Jährlich	Land, Flughafen
MFZ (VFS)	Gütertransportstrassenfahrzeuge	Bewilligungen, Register	Jährlich	Kanton, Gemeinden
OeV (BAV)	Schienengüterverkehr	Unternehmensbefragung	Jährlich	Diverse
PPI (BFS)	Konsumentenpreise, Güterverkehr	Unternehmensbefragung	Jährlich	Land
Trakos Schiene (BFS)	Aufwand, Ertrag	-	3-jährlich	Land
Trakos (BFS)	Aufwand, Ertrag	-	3-jährlich	Land
Strassenverkehrs-unfälle (BFS)	Unfälle	Unfallerhebung	Jährlich	Land, speziell
AVZ (ASTRA)	Netzbelastung Strasse	Zählung (automatisch)	Jährlich	Speziell
SSVZ (ASTRA)	Netzbelastung Strasse	Zählung (UNO-Zählung)	5-jährlich	Speziell
LSVA-Statistik	Fahrleistung der LSVA-pflichtigen Sachen	Analyse und Prognose	Quartal	Land
Aussenhandelsstatistik (EZV)	Ein- und Ausfuhr von Waren nach Ländern und Verkehrszweigen	Erhebung	Quartalsweise	Land

<sup>6</sup> Vgl. [RAPP Trans AG, 2013, S. S. 26] nach Tabelle 2.7.

### 3.1.1.1 Abschätzung der Tonnage im LIF-Segment

Die Abschätzung der Jahresfahrleistung der LIF konnte anhand der Differenzierung nach Fahrzeugart, Wochentag und Karosserieart in der GTS 2013 erfolgen<sup>7</sup>. Gleichzeitig war zu beachten, dass die Fahrzeugart keinen Aufschluss über den Fahrtzweck gab – also, ob ein Lieferwagen für den reinen Gütertransport oder für Dienstleistungen eingesetzt wurde. Die Statistik unterscheidet nur nach der Fahrzeugart „Lieferwagen“ oder „Sattelmotorfahrzeuge und Sattelzüge“. Auch die Differenzierung der Lieferwagen nach der Karosserieart (Kasten, Brücke, ...) ermöglichte keine genaue Identifizierung des Fahrtzwecks – also, ob das Fahrzeug im KEP- oder Stückgutsegment eingesetzt wurde oder ob es sich bei den Fahrten um Handwerksfahrten handelte.

Um die Summe der Fahrleistungen im Kanton Basel-Stadt für LIF abzuschätzen, wurde in einem ersten Schritt die Jahresfahrleistung für Lieferwagen mithilfe des Gesamtverkehrsmodells berechnet. Demnach beträgt die durchschnittlich werktägliche Fahrleistung bei den LIF 124.453 km im Kanton Basel-Stadt. An Samstagen bzw. Sonntagen beträgt diese schätzungsweise 25 % bzw. 10 %<sup>8</sup> der durchschnittlich werktäglichen Fahrleistung. Dies ergibt eine Gesamtfahrleistung von ca. 34,6 Mio. km pro Jahr.

Die Gesamtjahresfahrleistung für den Kanton Basel-Stadt wurde auf Grundlage der GTS 2013 der Gesamtfahrleistung für die Schweiz gegenübergestellt und ein anteiliger Faktor<sup>9</sup> berechnet. Dieser Faktor wurde unter der Annahme, dass sich die Tonnage innerhalb der Karosserieform proportional zur Fahrleistung verhält, mit der Gesamttonnage<sup>10</sup> der Schweiz multipliziert. Somit ergibt sich für die LIF im Kanton Basel-Stadt die in Tabelle 4 dargestellten Tonnagen, getrennt nach Fahrzeugtyp und Karosserieform.

Tabelle 4: Abschätzung der Tonnage der LIF nach Fahrzeugart und Karosserieform in 1.000 t/ a

Fahrzeugart/Karosserieaufbau	1.000 t/ a LIF
<b>Inländisch leichte Fahrzeuge</b>	<b>244,06</b>
<b>Lieferwagen</b>	<b>236,11</b>
Brücke mit Verdeck	21,26
Brücke	49,53
Kipper	26,91
Kühlkasten	8,28
Kasten	126,47
Vieh	1,30
Übrige	2,35
<b>Sattelmotorfahrzeuge und Sattelzüge</b>	<b>8,49</b>

<sup>7</sup> Zugrunde liegt die Tabelle „su-d-11.05-GTS13-D07.xls – Leistungen nach Fahrzeugart und Karosserieform. Inländische leichte Fahrzeuge 2010.“, Abgerufen über das statistische Lexikon der Schweiz am 21.09.2015.

<sup>8</sup> Die Faktoren wurden aus der GTS 2013 „su-d-11.05-GTS13-D06.xls – Leistungen nach Fahrzeugart und Wochentag. Inländische leichte Fahrzeuge 2013“ abgeleitet.

<sup>9</sup> Dieser Faktor beträgt 0,0894 %. 0,0894 % der Jahresfahrleistung der Schweiz wird im Kanton Basel-Stadt erbracht. Zur Ermittlung wurde der DWV aus dem Modell anhand der Wochenganglinie umgerechnet und die Summe auf ein Jahr hochgerechnet.

<sup>10</sup> Gesamttonnage in 1.000 t.

Ebenfalls konnten die LIF nach Art des Fahrzeugeinsatzes differenziert werden<sup>11</sup>. Dazu wurde der Anteil der Fahrleistung je Fahrtzweck in der gesamten Schweiz ermittelt und auf die ermittelte Jahresfahrleistung im Kanton Basel-Stadt übertragen. Unter der Annahme, dass sich die Tonnage proportional zur Fahrleistung verhält, kann somit die Tonnage für Basel-Stadt aus der Tonnage der Gesamtschweiz abgeleitet werden. Dazu wird der Quotient aus Jahresfahrleistung Basel-Stadt und Gesamtfahrleistung Schweiz mit der Tonnage multipliziert. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 enthalten. Dabei ist zu beachten, dass zwar zum einen die Tonnage im Fahrtzweck „Gütertransport“ identifizierbar war, eine Aufteilung nach der Karosserieart aber nicht erfolgen konnte. Ca. 173.000 t/ a sind demnach auf LIF mit dem Fahrtzweck „Gütertransport“ und „Dienstleistung/ Gütertransport und Dienstleistung“ zuzuordnen. Aus Tabelle 4 ergibt sich eine Tonnage von ca. 205.000 t/ a. Diese setzt sich aus den Fahrzeugen „Lieferwagen“ mit der Karosserieform „Brücke mit Verdeck“, „Brücke“, „Kasten“ und den Fahrzeugen „Sattelmotorfahrzeuge und Sattelzügen“ zusammen. Fahrzeuge dieser Karosserieart sind im Rahmen der Fallstudien erhoben worden. Das jährliche Aufkommen an LIF-Tonnage in Basel-Stadt liegt somit zwischen ca. 173.000 und 205.000 t.

**Tabelle 5: Abschätzung der Tonnage der LIF nach Art des Fahrzeugeinsatzes in 1.000 t/ a**

Fahrzeugeinsatz	1.000 t/ a LIF
<b>Alle Fahrtzwecke</b>	<b>244,06</b>
Gütertransport	104,16
Dienstleistung/ Gütertransport und Dienstleistung	68,42
Personentransport/ Gütertransport und Personentransport	10,64
Autres combinations	61,38

#### Zwischenfazit

Bezogen auf die Bedeutung der LIF für das städtische Güterverkehrskonzept Basel kann festgehalten werden, dass 2013 ca. 205.000 t/ a an Aufkommen anfielen. Dieses setzte sich aus den Lieferfahrzeugen mit dem Karosserieaufbau „Brücke mit Verdeck“, „Brücke“, „Kasten“ und aus der Fahrzeugart „Sattelmotorfahrzeuge und Sattelzüge“ zusammen. Eine eindeutige Aussage zur Verteilung zwischen Stückgutspeditionen und KEP-Dienstleistern ist nicht möglich, da der Karosserieaufbau „Kasten“ für beide Dienstleistungssektoren, und darüber hinaus für das Handwerk, genutzt werden kann. Im Rahmen der Fallstudien (vgl. Kapitel 3.3.1) wurden ca. 100.000 t/ a an Aufkommen erfasst. Dies entspricht ca. 50 % des aus der GTS abgeleiteten Aufkommens der leichten Fahrzeuge mit der Karosserieform „Kasten“ bzw. „Brücke“ (vgl. Abbildung 1).

<sup>11</sup> Zugrunde liegt die Tabelle „su-d-11.05-GTS13-D27.xls – Leistungen nach Art des Fahrzeugeinsatzes. Inländische leichte Fahrzeuge 2013.“, Abgerufen über das statistische Lexikon der Schweiz am 21.09.2015.

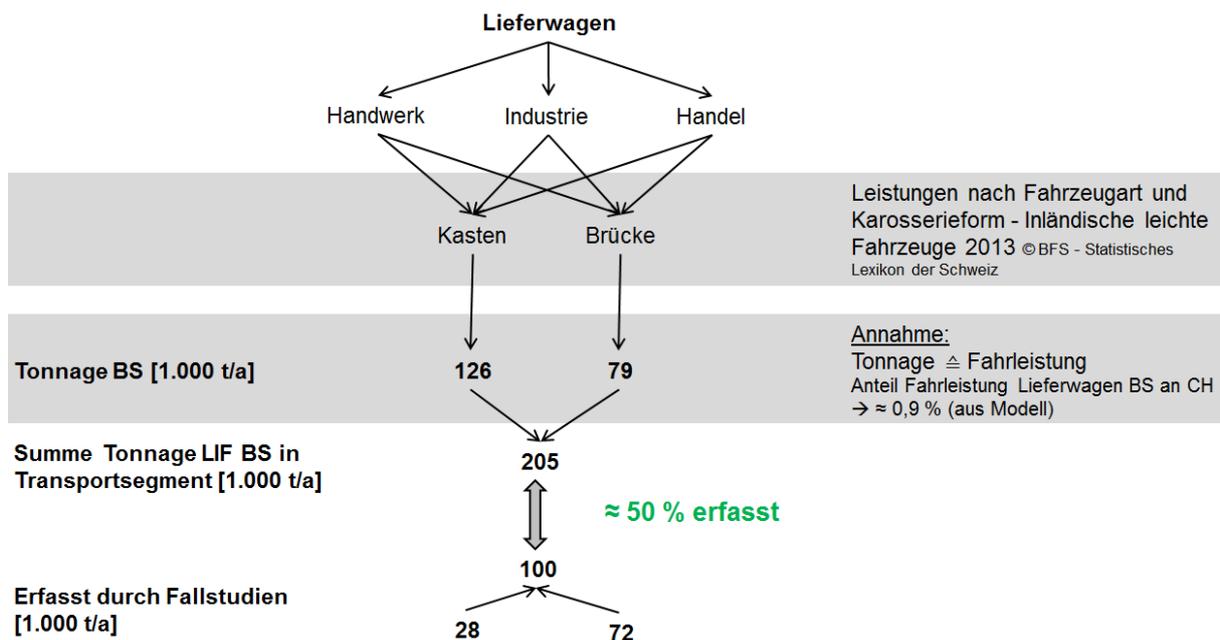


Abbildung 1: Bedeutung des LIF-Segments für das städtische Güterverkehrskonzept und Abgleich mit Fallstudien

### 3.1.1.2 Abschätzung der Tonnage im SGF-Segment

Bei der Abschätzung des SGF-Aufkommens kann nicht die vereinfachende Annahme getroffen werden, dass sich die Tonnage proportional zur Fahrleistung verhält. Gründe dafür sind, dass unbekannt ist wie viele Fahrten, in welcher Fahrtweitenklasse Quellen bzw. Ziele in Basel-Stadt aufweisen, wie hoch der Anteil der Leerfahrten daran ist, wie viele Fahrzeuge welcher Fahrzeuggröße Basel-Stadt anfahren und wie hoch der Beladungsgrad dieser Fahrzeuge ist.

Trotzdem können einige grundsätzlichen Eckwerte aus der GTS 2013 abgeleitet werden<sup>12</sup>. Die mittlere Fahrtweite für schwere Gütertransporte liegt schweizweit bei ca. 37,33 km. Das Verhältnis von durchschnittlicher Fahrtweite und gesamter Fahrleistung führt zu einer Abschätzung von ca. 46,74 Mio. Fahrten pro Jahr bei einer mittleren Tonnage von ca. 6,3 t/ Fahrt.

Diese Ergebnisse lassen sich aufgrund der oben genannten Gründe nicht auf den kleinräumigeren Bereich des Kantons Basel-Stadt beziehen. Aus dem Gesamtverkehrsmodell ist jedoch bekannt, dass ca. 3,2 Mio. Fahrten pro Jahr<sup>13</sup> stattfinden. Somit entfallen ca. 7 % der Fahrten innerhalb der Schweiz auf den Kanton Basel-Stadt.

<sup>12</sup> Zugrunde liegen die Tabellen „su-d-11.05-GTS13-B07.xls – Leistungen nach Fahrzeugart und Karosserieform. Inländische schwere Fahrzeuge 2013.“ und „su-d-11.05-GTS13-B08.xls – Leistungen nach Fahrzeugart und Karosserieform (Gewerblicher Verkehr und Werkverkehr). Inländische schwere Fahrzeuge.“, Abgerufen über das statistische Lexikon der Schweiz am 21.09.2015.

<sup>13</sup> Summe der Ziel-, Quell- und Binnenverkehre schwerer Güterfahrzeuge pro Jahr ( $\triangleq$  260 Tage).

### Zwischenfazit

Bezogen auf die Bedeutung des SGF-Segmentes für das städtische Güterverkehrskonzept Basel zeigt sich, dass schweizweit ca. 60 % (1,8 Mio. t/ a) der transportierten Tonnage flüssige bzw. trockene Massengüter sind.<sup>14</sup> Diese sind durch stadtlogistische Massnahmen nicht zu beeinflussen.

Im Rahmen der Fallstudien (vgl. Kapitel 3.3.1) wurden Detailhändler und Stückgutspeditionen befragt. Gegenüber den KEP-Dienstleistern nutzen diese Branchen neben LIF auch SGF. Eine Auswertung der zur Verfügung gestellten Fahrzeug- und Tourendaten führt zu einem jährlichen Aufkommen von ca. 360.000 t, wobei ca. 300.000 t/ a mittels schweren Güterfahrzeugen transportiert werden. Expertengespräche mit Unternehmensvertretern aus den Segmenten Detailhandel und Stückgutspedition kommen zu dem Ergebnis, dass ca. 50 % des Aufkommens in den Branchen der Detailhandels- und Stückgutlogistik erfasst wurden.

---

<sup>14</sup> Zugrunde liegt die Tabelle „su-d-11.05-GTS13-B23.xls – Transportgut nach Frachtart und Distanzklasse. Inländisch schwere Fahrzeuge 2013.“, Abgerufen über das statistische Lexikon der Schweiz am 21.09.2015.

### 3.1.2 Basisergebnisse aus dem Gesamtverkehrsmodell

Dem Analysefall liegen die Daten des Gesamtverkehrsmodells des Kantons Basel-Stadt (Bezugsjahr 2010) zugrunde. Dieses arbeitet mit 100 x 100 m Zellen, die in der folgenden Analyse zu projektbezogenen Verkehrszellen aggregiert werden. Dieses Vorgehen ermöglicht auch ohne Verkehrsmodell eine handhabbare Analyse der Verkehrsmodelldaten. Der Untersuchungsraum, bestehend aus dem Kanton Basel-Stadt und dem Umland, wird in 56 projektbezogene Verkehrszellen aufgeteilt, wovon 37 Zellen direkt im Kanton Basel-Stadt liegen (vgl. Abbildung 2). Eine Karte inkl. der Umlandzellen zeigt Anhang A.

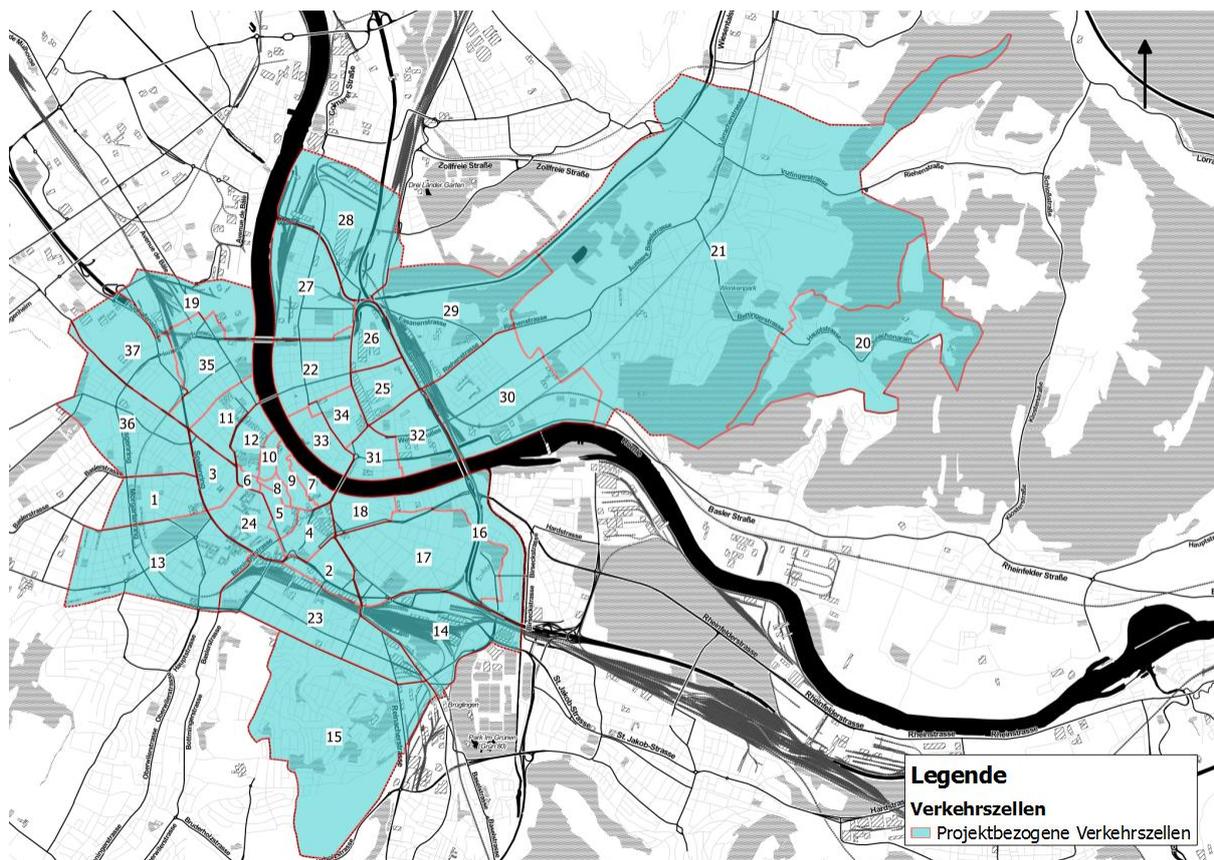


Abbildung 2: Projektbezogene Verkehrszellen im Kanton Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

#### 3.1.2.1 Fahrtenaufkommen

Eine *Fahrt* wird als Fahrzeugbewegung zwischen Quell- und Zielort verstanden, wobei je eine Fahrt für die die Zu- und eine für die Abfahrt entsteht. Zum Zeitpunkt des Analysefalls<sup>15</sup> existieren 215.957 Lieferwagenfahrten (im Folgenden als LIF bezeichnet) und 83.431 Fahrten mit schweren Güterfahrzeugen (im Folgenden als SGF abgekürzt) im Gesamtverkehrsmodell. Diese unterteilen sich nach Tabelle 6 in

<sup>15</sup> Der Analysefall bezieht sich auf die Umlegungsergebnisse und des Gesamtverkehrsmodells Region Basel mit Bezugsjahr 2010.

Binnen-, Durchgangs-, Quell- und Zielverkehre. Die Durchgangsverkehre liegen nicht zwangsläufig auf dem durch den Kanton Basel-Stadt führenden Strassennetz.

9.695 LIF-Fahrten pro Tag aus dem Umland haben das Ziel Basel-Stadt bzw. kommen aus den Verkehrszellen des Kantons Basel-Stadt (ID 1-37) und haben Ziele im Umland. Bei SGF existieren jeweils 5.133 Fahrten/d. Der Binnenverkehr macht bei den LIF einen Anteil von ca. 7,8 % der Fahrten aus, während der Anteil bei den SGF um den Faktor drei kleiner ist und bei ca. 2,4 % liegt.

Tabelle 6: Binnen-, Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr der Lieferwagen und schweren Güterfahrzeuge aus dem Gesamtverkehrsmodell Basel-Stadt

Fahrzeugtyp	LIF [Fahrten/d]	SGF [Fahrten/d]
Quellverkehr BS	9.695 (4,5 %)	5.133 (6,2 %)
Zielverkehr BS	9.695 (4,5 %)	5.133 (6,2 %)
Binnenverkehr BS	16.880 (7,8 %)	2.031 (2,4 %)
Durchgangsverkehr BS	179.687 (83,2 %)	71.134 (85,2 %)
<b>Summe aller Fahrten BS</b>	<b>215.957 (100 %)</b>	<b>83.431 (100 %)</b>

Die unten stehenden Abbildungen zeigen die Verflechtung des Umlands mit den projektbezogenen Verkehrszellen im Kanton Basel-Stadt. Sie beinhalten die Quell-Ziel-Beziehung und sind anhand des LIF- bzw. SGF-Fahrtenaufkommens skaliert. Dabei liegen die Quellen bzw. Ziele der SGF-Verflechtungen mit grossem Fahrtenaufkommen weiter von Kanton Basel-Stadt entfernt als die starken LIF-Verflechtungen.<sup>16</sup>

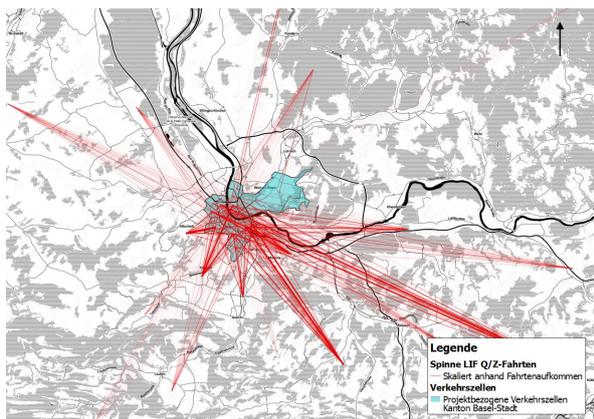


Abbildung 3: Wunschl原因en der LIF-Fahrten mit Quelle bzw. Ziel in Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

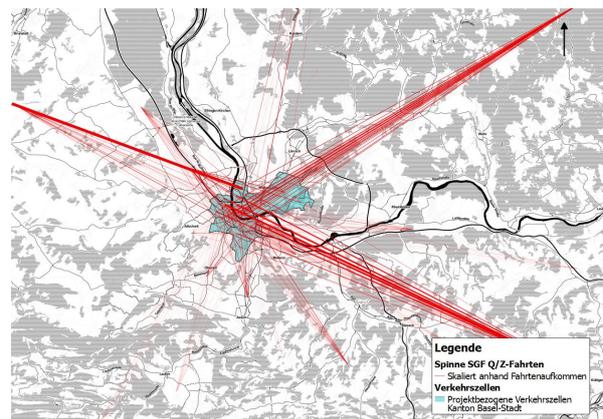


Abbildung 4: Wunschl原因en der SGF-Fahrten mit Quelle bzw. Ziel in Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Die Abbildung 5 zeigt die Quell- bzw. Zielaufkommen 2010 der LIF und SGF je projektbezogener Verkehrszelle. Die Grösse der Kreise gibt die Summe der SGF- und LIF-Fahrten wider. In den äusseren Zellen ist der SGF-Anteil am gesamten Quell- und Zielaufkommen grösser als in den zentralen Zellen. Dies ist auf die Siedlungsstruktur des Kantons zurückzuführen<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Weitere Darstellungen der Verflechtungen im LIF- und SGF Segment sind dem Anhang A zu entnehmen.

<sup>17</sup> Vgl. dazu den Zonenplan (Abbildung A 9) und den Wohnanteilplan (Abbildung A 8) im Anhang A.

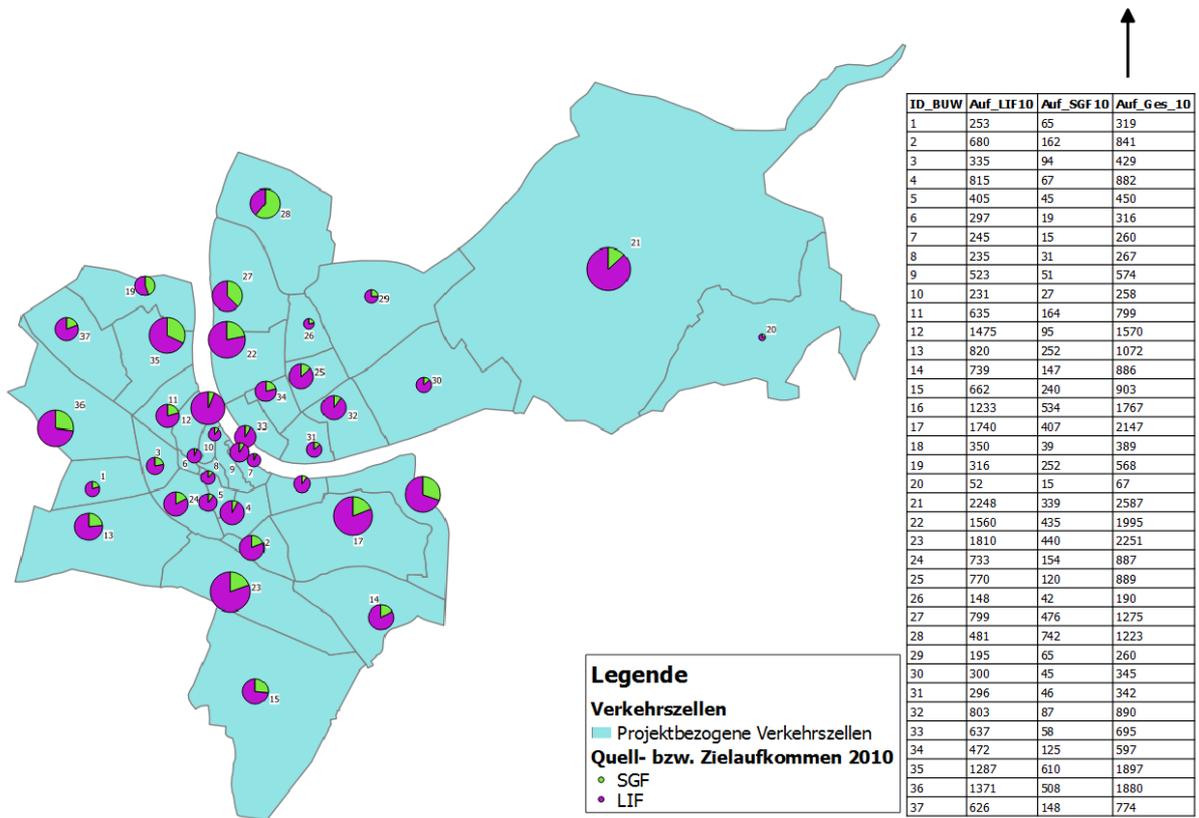


Abbildung 5: Summe der Quell- und Zielaufkommen der LIF und SGF 2010 in den jeweiligen projektbezogenen Verkehrszellen

3.1.2.2 Fahrleistung und Fahrleistungsanteile

Die Stärke des Quell- und Zielaufkommens sowie die Lage der Quellen und Ziele wirken sich auf die erbrachte Fahrleistung im jeweiligen Fahrzeugsegment aus. Die folgenden Werte stammen aus dem Gesamtverkehrsmodell Basel-Stadt und beziehen sich auf den durchschnittlichen Werktagerverkehr 2010.

Der Tabelle 7 kann die durchschnittliche Fahrleistung pro Werktag des jeweiligen Fahrzeugsegments im Analysefall entnommen werden. Grundlage der Fahrleistungsermittlung ist das nach der Streckennetzhierarchie Basel-Stadt (im Folgenden SNH BS abgekürzt) parametrisierte Strassennetz innerhalb der kantonalen Grenzen.<sup>19</sup> In der Summe werden ca. 207.000 km/ d an Fahrleistung im LIF- und SGF-Segment erbracht. Die LIF haben einen Anteil von ca. 59 % der täglichen Fahrleistung, wobei ca. 37 % davon auf dem HLS-Netz geleistet wird. 62,6 % der im SGF-Segment erbrachten Fahrleistung entfällt auf das HLS-Netz. Ein Grossteil dieser Verkehre können dem Durchgangsverkehr zugeordnet werden. Diese sind durch Massnahmen der Stadtlogistik nicht beeinflussbar. Im LIF- und SGF-Segment werden rd. 109.000 km/ d (ca. 52,5 %) auf den Strassen unterhalb des HLS-Netzes erbracht. Die LIF-Verkehre haben dabei einen Anteil von ca. 71,5 % (77.500 km/ d). Die restlichen 28,5 % (ca. 31.000 km/ d) entfallen auf die SGF-Verkehre.

Bei Verschneidung der Fahrleistung der LIF und SGF mit den projektbezogenen Verkehrszellen ergeben sich die in Abbildung 7 dargestellten Werte. Dort wird die Fahrleistung auf den unter-geordneten Netzteilen ( $\leq$  HVS-Netz) in den einzelnen Segmenten projektzellenscharf betrachtet. Es ist ersichtlich, dass die SGF-Anteile an den Fahrleistungen in den äusseren Zellen grösser sind. Gründe dafür sind die bereits angesprochenen Nutzungsstrukturen und die grösseren Zellenflächen im Aussenbereich.

Tabelle 7: Fahrleistung der Fahrzeugsegmente nach Strassentyp Basel-Stadt<sup>18</sup>, Analysefall

Summe Stadtgebiet Basel [km/Werktag] (1-37)			
LIF (HLS-Netz)	45.510	22%	37,0%
LIF (HVS-Netz)	40.765	20%	33,1%
LIF (HSS-Netz)	15.564	8%	12,6%
LIF (QSS-Netz)	12.154	6%	9,9%
LIF (<QSS-Netz)	7.525	4%	6,1%
LIF Anbindungen	1.604	1%	1,3%
<b>SUMME LIF</b>	<b>123.122</b>	<b>59%</b>	<b>100,0%</b>
SGF (HLS-Netz)	52.435	25%	62,6%
SGF (HVS-Netz)	19.317	9%	23,0%
SGF (HSS-Netz)	6.284	3%	7,5%
SGF (QSS-Netz)	2.678	1%	3,2%
SGF (<QSS-Netz)	2.649	1%	3,2%
SGF Anbindungen	451	0%	0,5%
<b>SUMME SGF</b>	<b>83.816</b>	<b>41%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Summe Gesamt</b>	<b>206.938</b>	<b>100%</b>	

Massnahmen der Stadtlogistik nicht beeinflussbar. Im LIF- und SGF-Segment werden rd. 109.000 km/ d (ca. 52,5 %) auf den Strassen unterhalb des HLS-Netzes erbracht. Die LIF-Verkehre haben dabei einen Anteil von ca. 71,5 % (77.500 km/ d). Die restlichen 28,5 % (ca. 31.000 km/ d) entfallen auf die SGF-Verkehre.

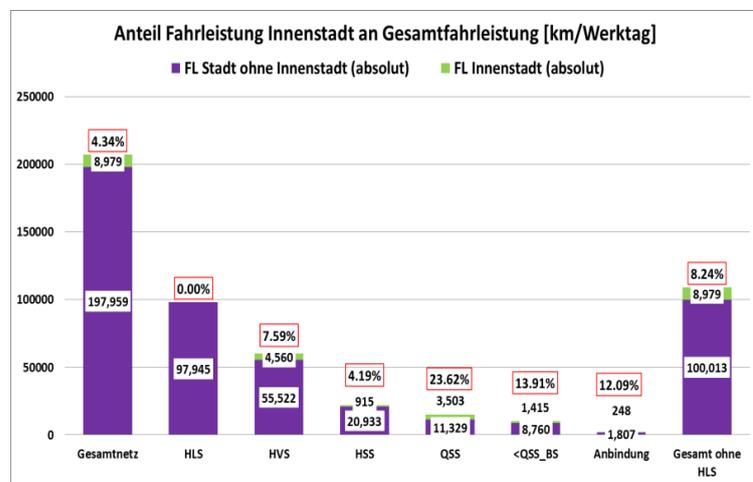


Abbildung 6: Anteil der Fahrleistung in der Innenstadt an der Gesamtfahrleistung von LIF und SGF, Analysefall

<sup>18</sup> Die Strassennetzhierarchie gliedert die Strassen in Basel in Hochleistungsstrassen (HLS), Hauptverkehrsstrassen (HVS), Hauptsammelstrassen (HSS), Quartierstrassen (QSS) und Strassen unterhalb von Quartierstrassen (<QSS).

<sup>19</sup> Abweichungen der Fahrleistung gegenüber Werten des Gesamtverkehrsmodells Region Basel ergeben sich aus der Korrektur am Rand der projektbezogenen Verkehrszellen.

Innerhalb des Innenstadtpерimeters werden rd. 8,3 %<sup>20</sup> der Fahrleistungen im LIF- und SGF-Segment erbracht, obwohl dieser nur ca. 4,5 % der Fläche des Kantons Basel-Stadt ausmacht. Wird das HLS-Netz ausser Acht gelassen, werden im LIF-Segment 9,3 % und im SGF-Segment 5,7 % der jeweiligen Fahrleistung in der Innenstadt erbracht.

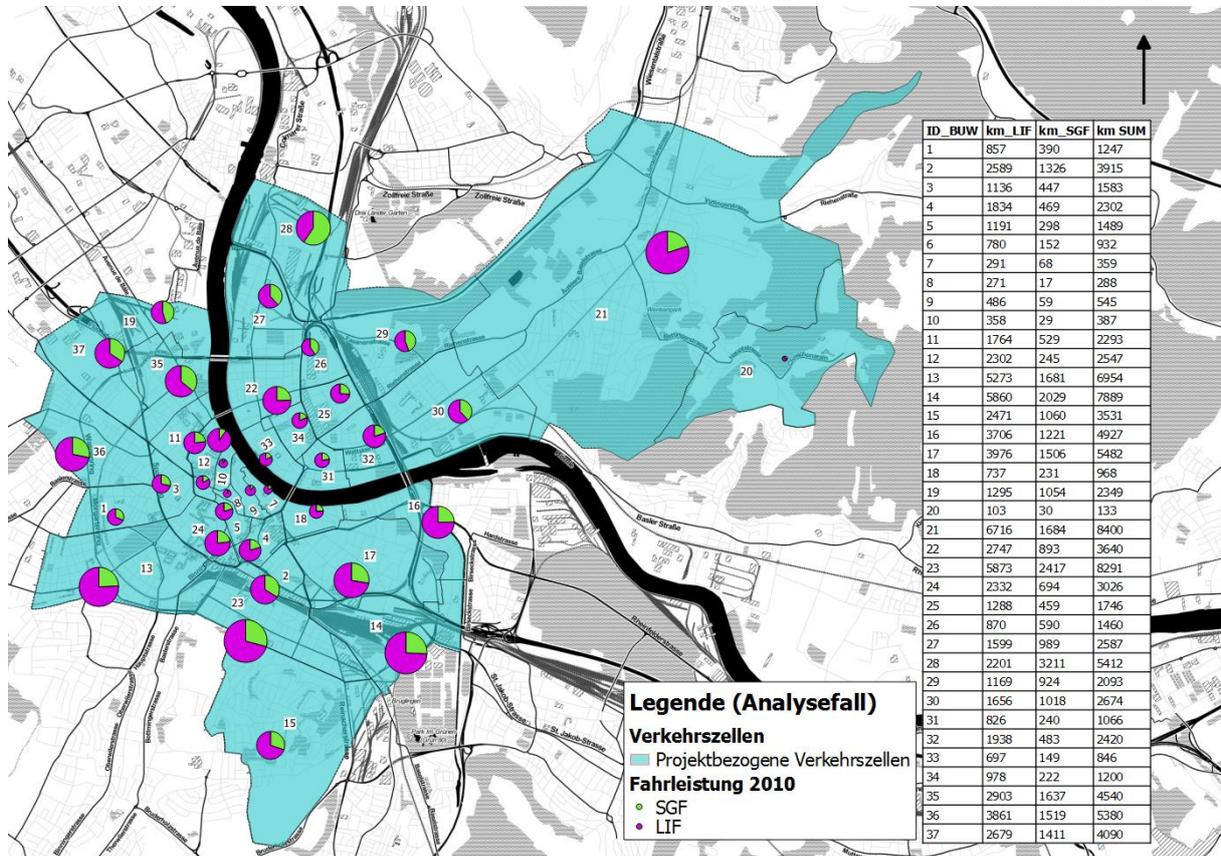


Abbildung 7: Anteile an der durchschnittlichen Fahrleistung pro Tag innerhalb der projektbezogenen Verkehrszellen 2010, getrennt nach LIF und SGF, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Abbildung 8 zeigt die absolute LIF-Querschnittsbelastung im durchschnittlichen Werktagerverkehr (DWV) 2010. Im Maximum werden ca. 4.200 LIF-Fahrten im Querschnitt angegeben, wobei im Mittel eine Querschnittsbelastung von 225 LIF vorliegt. Das Maximum liegt auf der A3 Höhe St. Jakob. Auf dem Innenstadtring (Schönbeinstrasse/ Schützengraben) liegt eine Belastung von bis zu 3.250 LIF/ d vor.

Im Querschnitt über das gesamte Strassennetz beträgt die SGF-Belastung im Mittel 124 SGF/ d, wobei das Maximum bei ca. 4.700 SGF/ d (HLS-Netz) liegt. Wird das HLS-Netz<sup>21</sup> ausgeblendet, liegt die SGF-Querschnittsbelastung im Mittel bei rd. 70 bzw. das Maximum bei 1.250 SGF/ d (vgl. Anhang A: Abbildung A 10). Das Maximum wird dabei auf der Hochbergerstrasse zwischen Badenstrasse und Riehering erreicht. Zudem ist erkennbar, dass die Querschnittsbelastungen, ausgehend vom HLS-Netz, in Richtung Stadtzentrum abnehmen. Dies lässt vermuten, dass es sich überwiegend um Verkehre mit Quellen bzw.

<sup>20</sup> Grundlage ist die Fahrleistung über das LIF- und SGF-Segment ohne das HLS-Netz.

<sup>21</sup> Das HLS-Netz ist das Strassennetz der Hochleistungsstrassen (z. B. Autobahnen).

Zielen in Basel-Stadt handelt und wenig SGF-Durchgangsverkehr auf dem Strassennetz im Kanton Basel-Stadt liegt.

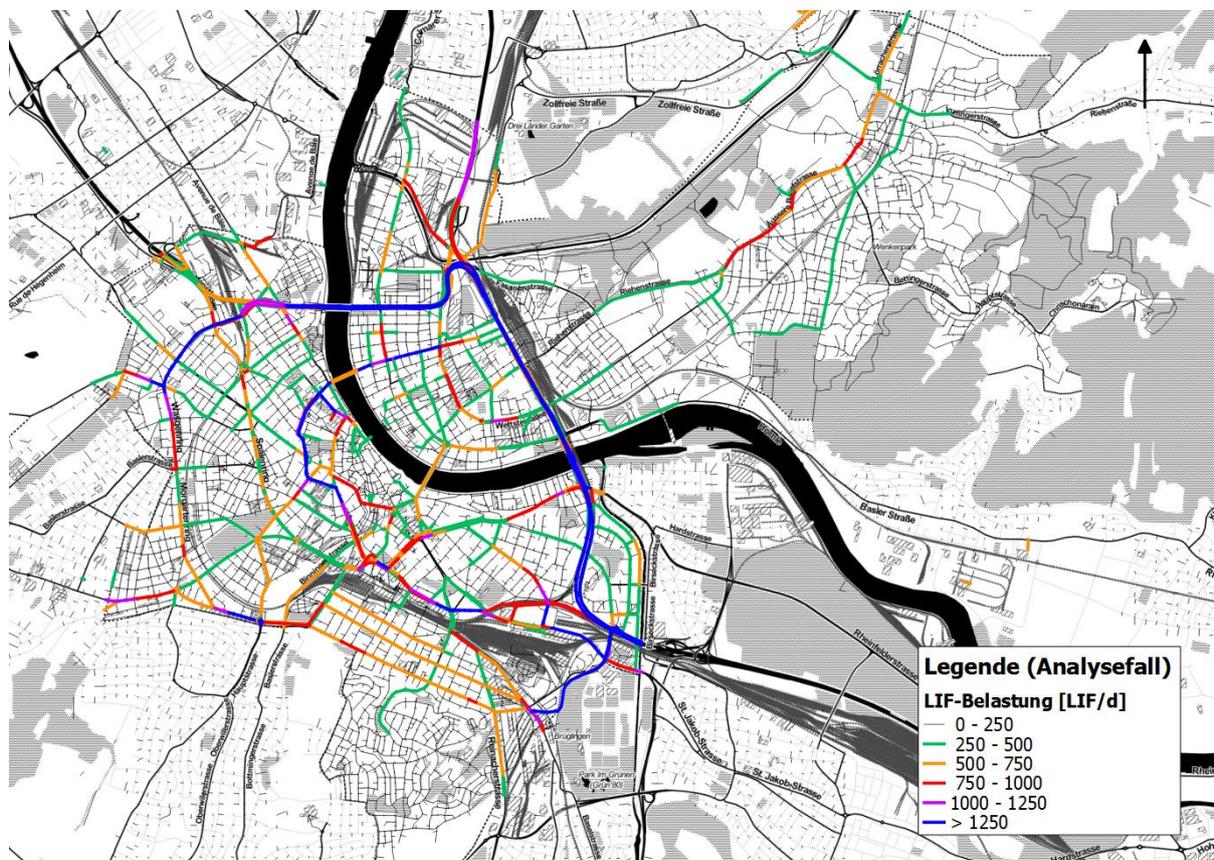


Abbildung 8: Absolute LIF-Querschnittsbelastung im DWV 2010<sup>22</sup>, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Die LIF-Anteile am DWV 2010 sind insbesondere auf Quartierstrassen hoch, in denen Gebäude mit Arbeitsgeschossen im Wohnanteilplan ausgewiesen sind (vgl. Anhang A, Abbildung A 11). Zudem zeigt sich in diesen Gebieten eine geringe Gesamtbelastung im DWV 2010, sodass der LIF-Anteil dementsprechend grösser ausfällt. Anders verhält es sich bei den SGF. Hier sind die Anteile am DWV 2010 in den Gebieten, die im Zonenplan als Zone 7 bzw. als Zone mit Gewerbeerleichterung ausgewiesen sind, am grössten – vorausgesetzt, das HLS-Netz wird ausser Acht gelassen (vgl. Anhang A, Abbildung A 12). Im Mittel machen die LIF 9,5 % und die SGF 3,1 % an der Querschnittsbelastung des DWV 2010 in Basel-Stadt aus. Ohne Berücksichtigung des HLS-Netzes haben die LIF im Mittel einen Anteil von 9,6 % und die SGF einen Anteil von 2,9 % am DWV 2010.

<sup>22</sup> Das Strassennetz wurde vom Planungsamt des Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zur Verfügung gestellt. [Basel-Stadt [a], 2015]

### 3.1.2.3 Lärm- und Luftschadstoffemissionen

Da die spezifische Lärm- und Luftschadstoffemission von LIF und SGF grösser als die von Personenwagen ist, steigt die Betroffenheit der Bevölkerung durch Lärm- und Luftschadstoffemissionen in Gebieten, in denen ein hohes Aufkommen an LIF und SGF auf eine grosse Anzahl von Bewohnern trifft (vgl. Abbildung 9). Die HVS Feldbergstrasse (Zeichen A) weist in der Spitze eine tägliche Querschnittsbelastung von rd. 2.050 Nutzfahrzeugen (rd. 1.520 LIF und 530 SGF), bei gleichzeitig hoher Konzentration an Einwohnern im unmittelbaren Umfeld, auf. Die Flughafenstrasse bzw. der Spalenring (Zeichen B) weisen zwar moderate Belastungen auf, die Konzentration der Einwohner in unmittelbarer Umgebung ist jedoch recht hoch. Gleiches gilt für die Gundeldinger- bzw. Dornacherstrasse (Zeichen C). Darüber hinaus ist, aufgrund der Anbindung an den äusseren Ring (Holestrasse/ Laupenring) und dem damit vorhandenen Ringschluss zwischen Dreispitz und St. Johann, bei einer Überlastung des HLS-Netzes mit einem hohen Druck auf die Gundeldinger- bzw. Dornacherstrasse zu rechnen. Dies würde zu einer höheren Betroffenheit der Bevölkerung führen.

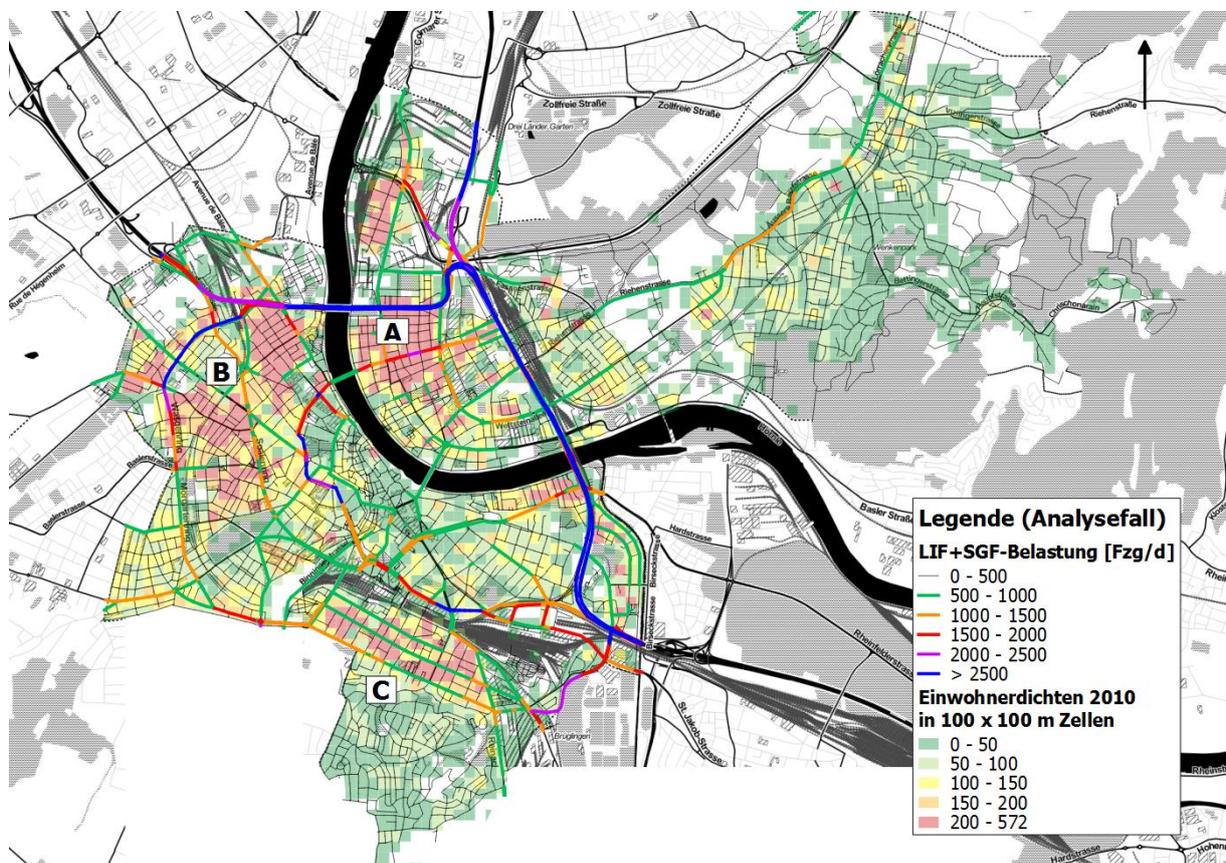


Abbildung 9: Überlagerung der Querschnittsbelastung der LIF+SGF mit den Einwohnerdichten 2010 in den 100 x 100 m Centroiden<sup>23</sup>, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>23</sup> Die Verteilung der Einwohner stammt aus den Daten des Gesamtverkehrsmodells Region Basel. Die Hektarzellen wurden in diesem Fall an der Kantonsgrenze abgeschnitten. Das Strassennetz wurde vom Planungsamt des Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zur Verfügung gestellt. [Basel-Stadt [a], 2015]

Auf Basis der RLS'90 wird der Lärmbeurteilungspegel für den Tag, bei einem Abstand von 15 m zur Emissionsquelle (Strassenquerschnittsmitte) in 2,5 m Höhe, berechnet. Der so berechnete dB(A)-Wert wird anschliessend mit der Anzahl der durch den Streckenabschnitt betroffenen Einwohner multipliziert. Betroffen sind alle Einwohner, die in einer 100 x 100 m Zelle verortet sind, die einen Abstand von weniger als 15 m zur Strassenquerschnittsmitte aufweist. Abbildung 10 zeigt die 100 x 100 m Zellen (Rechtecke) und die Strassenkanten (schwarze Linie). Durch einen Puffer von je 15 m (grün) wird die Einwohneranzahl der gelb hervorgehobenen Zelle dem Strassenabschnitt zugeordnet und fliesst somit in die Berechnung der Lärmbetroffenheit ein.<sup>24</sup> Gleiches gilt für alle Zellen, die den gebildeten Puffer schneiden.

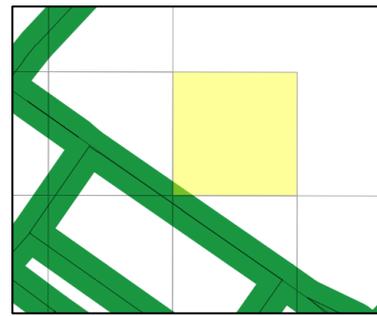


Abbildung 10: Identifizierung der Anzahl betroffener Einwohner

Der Abbildung 11 zeigt die Lärmbetroffenheit im Analysefall. Es ist ersichtlich, dass Gebiete mit einer hohen Bevölkerungsdichte eine hohe Betroffenheit durch Lärm aufweisen (vgl. auch Abbildung 10).

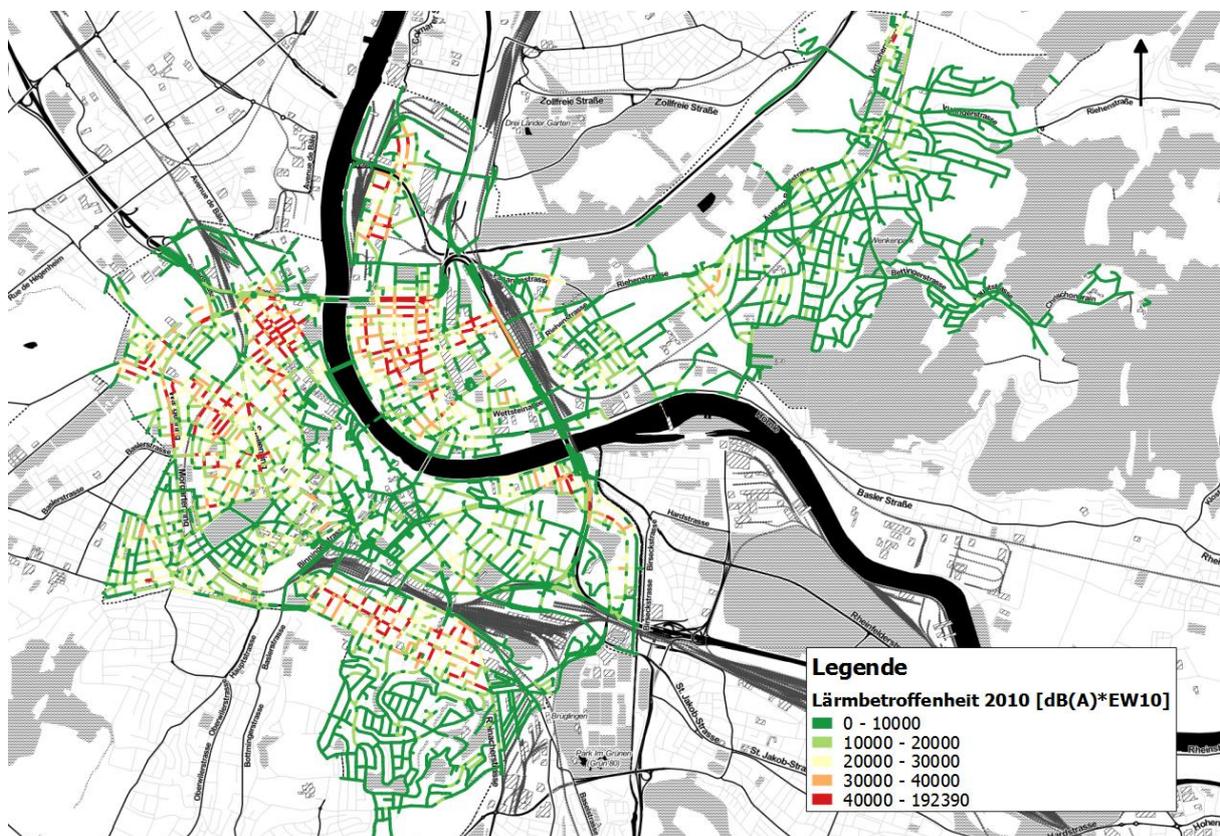


Abbildung 11: Lärmbetroffenheit 2010<sup>25</sup>, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>24</sup> Es kommt auch vor, dass eine Zelle mehreren Streckenabschnitten zugeordnet werden kann. Da die Methodik einzig dem Vergleich des Analyse- mit dem Planfall anstrebt, die Einwohnerzahlen konstant bleiben, ist das Vorgehen und die Nutzung der RLS'90 zweckmässig.

<sup>25</sup> Die Geometrie des Netzes basiert auf dem zur Verfügung gestellten Strassennetz. [Basel-Stadt [a], 2015]

Die Höhe der Luftschadstoffemission korreliert mit der Fahrleistung. Um Aussagen über die Betroffenheit durch Luftschadstoffemissionen machen zu können, werden die Fahrleistung je Verkehrszelle betrachtet. Dabei wird sowohl die Summe der Fahrleistung der LIF und SGF als auch die Fahrzeugtyp-spezifische Fahrleistung betrachtet, da LIF und SGF unterschiedliche Luftschadstoffemissionen aufweisen. Die Emissionen werden mit der Einwohnerzahl 2010 gewichtet. Die Kartierung in Abbildung 12 bezieht sich dabei auf die Fahrleistung der LIF und SGF ohne HLS-Netz. Somit wird gewährleistet, dass ein Vergleich zwischen dem Analyse- und Planfall möglich ist. Der Grund dafür liegt darin, dass die Verkehre auf dem HLS-Netz durch stadlogistische Massnahmen nur geringfügig beeinflussbar sind, da es sich überwiegend um Durchgangsverkehre auf dem HLS-Netz handelt. Eine korrespondierende Kartierung, inkl. HLS-Netz, zeigt Abbildung A 14 im Anhang A.

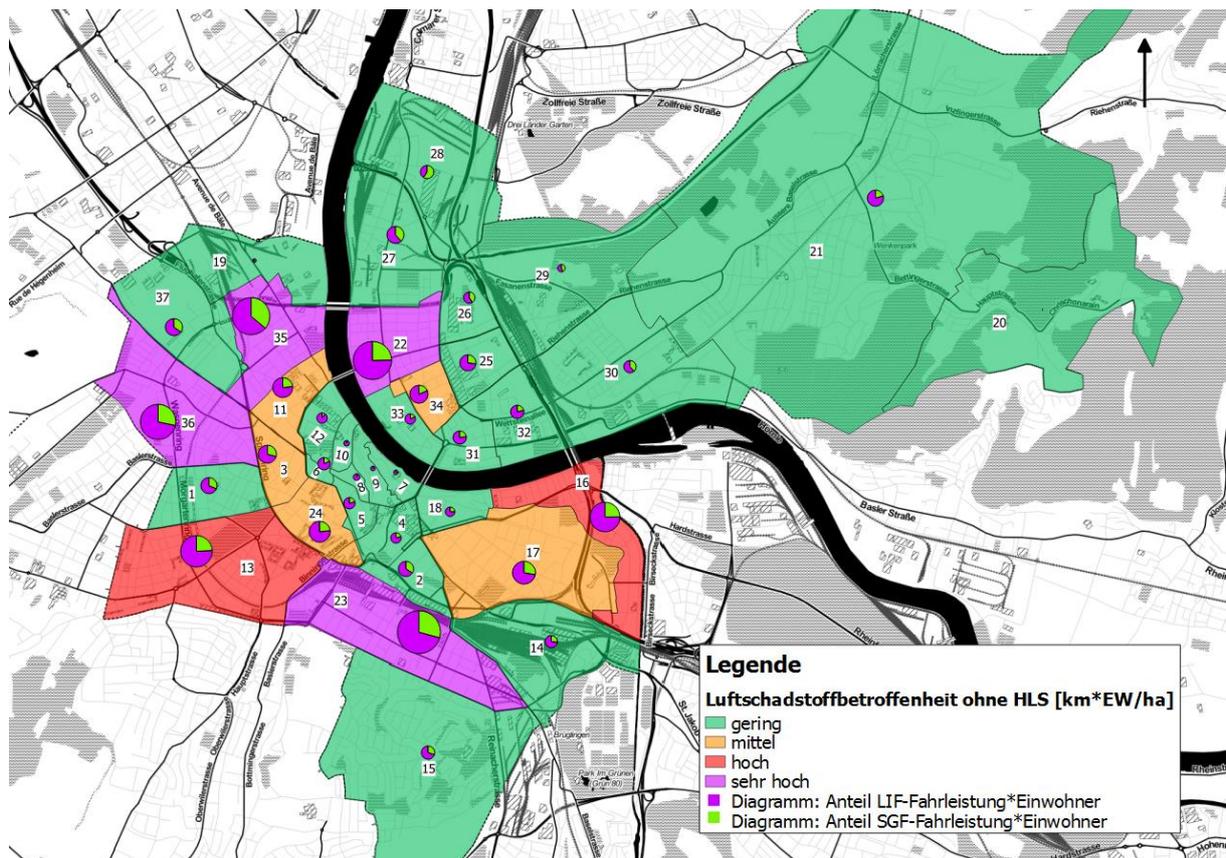


Abbildung 12: LIF + SGF Fahrleistung \* Einwohner pro Hektar ohne HLS-Netz je Verkehrszelle<sup>26</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Es ist erkennbar, dass die Betroffenheit insbesondere in den Zellen mit hoher Einwohneranzahl (Zelle 22, 23, 35 und 36) sehr hoch ist. Die höchste Betroffenheit weist Zelle 23, gefolgt von Zelle 22, 35 und 36 auf. Wird die Karte mit der Zonenzuweisung verglichen, wird erkennbar, dass insbesondere Zellen mit hoher Einwohneranzahl in unmittelbarer Nähe von Industrie bzw. Gewerbebezonen (Zone 7) eine hohe Betroffenheit aufweisen. Innerhalb der Innenstadt ist die Betroffenheit gegenüber

<sup>26</sup> Die Verteilung der Einwohner stammt aus den Daten des Gesamtverkehrsmodells Region Basel. [Basel-Stadt [a], 2015]

Luftschadstoffemissionen gering, da dort wenig Einwohner verortet sind. Anhand der Abbildung 9 ist jedoch erkennbar, dass die Querschnittsbelastung der LIF und SGF dort stellenweise > 2.500 Fz/ d ist.

### 3.2 Nutzungsanalyse im Innenstadtperimeter

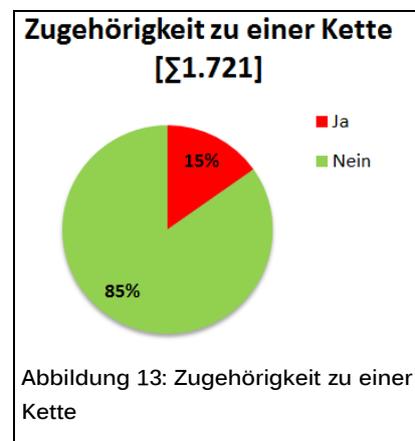
Da das Lieferverkehrsaufkommen bzw. die Lieferstruktur abhängig vom Branchentyp ist, wurden im Rahmen dieser Studie auch die vorhandenen Nutzungen im Innenstadtperimeter analysiert. Die Erkenntnisse aus der Innenstadtbegehung bilden eine Grundlage zur Bewertung der einzelnen Massnahmen (vgl. Kapitel 5). Die letzte Nutzungserhebung innerhalb der Innenstadt Basels stammt aus dem Jahr 2009.<sup>27</sup> Da diese Erhebung schon mehr als sechs Jahre zurückliegt, wurde im Rahmen einer Innenstadtbegehung<sup>28</sup> die Nutzungserhebung von 2009 aktualisiert. Dabei wurden innerhalb des Innenstadtperimeters Branchentyp und Betriebsname der im Erdgeschoss ansässigen Betriebe erhoben und geokodiert<sup>29</sup>. Die Ergebnisse werden im Anschluss mit der Erhebung von 2009 verglichen.

Abbildung 14 zeigt die Verteilung der Standorte nach der Aktualisierung im Mai 2015. Insgesamt befinden sich im aktuellen Datensatz 1.859 Adressen. Dem stehen 1.842 Adressen im Jahr 2009 gegenüber. Nicht alle Adressen der Erhebung 2009 weisen eine Nutzung auf, einige sind lediglich mit einer Adresse versehen. Nach der Aktualisierung 2015 konnte 1.766 Adressen Nutzungen zugeordnet werden. 41 Adressen, die 2009 bekannt waren, aber keine Nutzung beinhalteten, konnten nun ein Betrieb zugeordnet werden. 15 Adressen/ Nutzungen wurden 2015 neu in den Datensatz aufgenommen. 93 Adressen sind weder 2009 noch 2015 einem Betrieb zugeordnet worden. Diese liegen überwiegend ausserhalb der Innenstadt.

Ausgehend von 2009 sind 26 leer stehende Ladenlokale nun mit einem Nutzer versehen, während 82 Ladenlokale, denen 2009 eine Nutzung zugewiesen war, leer stehen.

Während der Aktualisierung ist der Datensatz mit der Nutzung im Ladenlokal versehen worden. Ergänzend erfolgt eine Analyse der Zugehörigkeit zu einer Kette, indem der Betriebsname recherchiert wird. Bei 1.721 erhobenen Betrieben ist eine Aussage zur Kettenzugehörigkeit möglich. Ca. 15 % (262) dieser Betriebe sind demnach einer Kette zugehörig (vgl. Abbildung 13).

Um Aussagen über die zur Lieferung nötigen Fahrzeuge treffen zu können – also, ob ein Ladenlokal tendenziell über KEP-Lieferungen oder Stückgutlieferungen versorgt wird – wird eine Abschätzung anhand der am Ladenlokal vorhanden Infrastruktur bzw. anhand der Betriebsgrösse und der Branche vorgenommen. Demnach enthalten ca. 50 % (937) der erhobenen Betriebe Lieferungen, die in das KEP-Segment fallen (vgl. Tabelle 8). Wie die Fallstudien und Mitfahrten jedoch zeigen, werden diese



<sup>27</sup> Vgl. [Kampschulte, 2009].

<sup>28</sup> Die Innenstadtbegehung fand im Mai 2015 statt.

<sup>29</sup> Unter einer Geokodierung wird die Verortung der Datensätze im zweidimensionalen Raum verstanden.

Sendungen in Basel teilweise auch mittels Stückgutspedition zugestellt (vgl. Kapitel 3.3). Abbildung A 15 im Anhang A zeigt eine zur Tabelle 8 korrespondierende Karte.

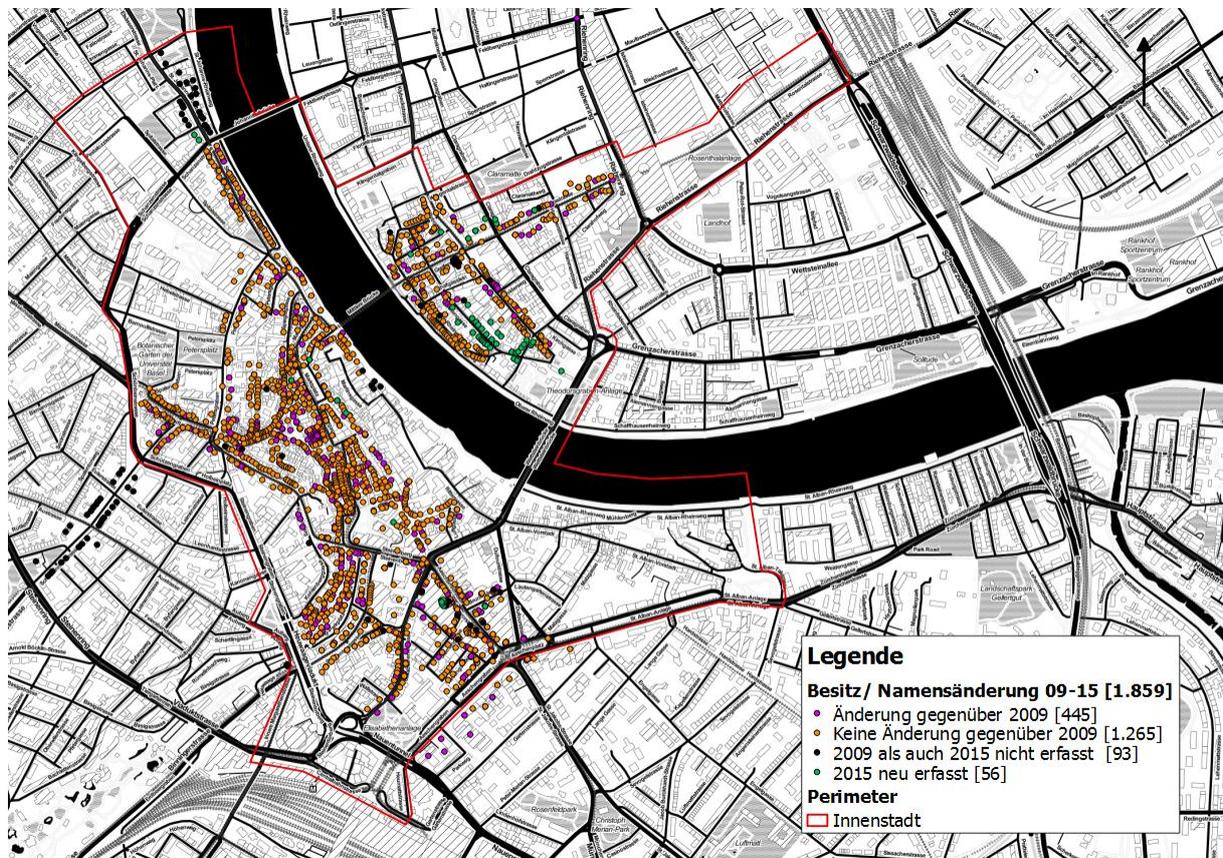


Abbildung 14: Änderungen der Nutzung im Innenstadtperimeter von 2009 bis 2015<sup>30</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Tabelle 8: Anzahl der Ladenlokale, getrennt nach potenziell genutztem Ladungsträger

Abschätzung der Ladungsträger anhand des Nutzers	Ladenlokale	Anteil [%]
<i>Expresssendungen, Kühllieferung (z. B. medizinischer Bedarf)</i>	42	2,3
<i>Pakete, KEP, Stückgut ohne Palette</i>	937	50,4
<i>Paletten oder Stückgut/Pakete</i>	148	8,0
<i>Frischware (Café/Bar/Restaurant etc.)</i>	253	13,6
<i>Sonstige (z. B. Kunstgewerbe)</i>	88	4,7
<i>Unzureichende Informationen/Leerstand/Privat</i>	391	21,0
<b>Summe</b>	<b>1859</b>	<b>100,0</b>

<sup>30</sup> Die eigenständige Geokodierung des Datensatzes der Erhebung von 2009 bildet die Grundlage der Abbildung. [Kampschulte, 2009]. Der Perimeter der Innenstadt wurde vom Planungsamt des Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zur Verfügung gestellt. [Basel-Stadt [a], 2015]

Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse lassen sich Aussagen über die Wirksamkeit von stadtlogistischen Massnahmen machen. So ist erkennbar, dass ca. 50 % der Ladenlokale tendenziell Sendungen in Form von Paketen bzw. ungebündelte Sendungen von Stückgutdienstleistern erhalten. Aus den Mitfahrten (vgl. Kapitel 3.3.2.1) ist bekannt, dass die Stückgutdienstleister teilweise auch Pakete bzw. andere gewichts- und volumenmässig kleine Sendungen zustellen. Dieses Vorgehen erklärt sich dadurch, dass einige KEP-Dienstleister ihre Sendungen – bei geringem Sendungsaufkommen – an die Stückgutspeditionen übergeben, um so Kosten zu sparen.

Auch zeigt die Analyse der Lkw- und Lieferwagen-Mitfahrten (vgl. Kapitel 3.3.2.2), dass Sendungen des medizinischen Bedarfs (u. a. Medikamente und zahnmedizinische Waren) vermehrt über KEP-Dienstleister abgewickelt werden. Diese erfordern i. d. R. jedoch den Transport in gekühlten Postboxen, was das Gewicht und das Volumen der Sendungen vergrössert. Auch ist i. d. R. die Dringlichkeit bei Sendungen des medizinischen Bedarfs höher als bei konventionellen Sendungen.

Unternehmen, die einer Kette angehören, werden i. d. R. über hauseigene Logistikketten versorgt. Als Beispiel sind hier die Detailhändler aus den Fallstudien zu nennen (vgl. Kapitel 3.3.1.5). Diese weisen ein grosses Sendungsaufkommen mit gleichem Zielgebiet auf und sind im Allgemeinen schon stark gebündelt und aus Sicht der Tourenplanung optimiert. Ca. 8 % der Ladenlokale in der Innenstadt können solchen Ketten zugeordnet werden.

Ca. 14 % der Ladenlokale können der Gastronomie zugeordnet werden. Diese können in System- und herkömmliche Gastronomie unterschieden werden. Während die System-Gastronomie von Systemlieferanten beliefert wird (vgl. Kapitel 3.3.1.7) und somit den Logistikstrukturen der Detailhandelsketten ähnlich ist, kann keine Aussage über die übliche Belieferung bei den herkömmlichen Gastronomiebetrieben gemacht werden. Während der Innenstadtbegehung wurden Lieferprozesse in der herkömmlichen Gastronomie beobachtet, die mittels einem dem Gastronomiebetrieb zugehörigem Fahrzeug (Lieferwagen) durchgeführt wurden. Aber auch Fremdanlieferungen durch Stückgutspeditionen an Restaurants und Cafés wurden im Rahmen der Mitfahrten aufgezeichnet.

Die Ergebnisse der Innenstadtbegehung helfen bei der Beurteilung ausgewählter Massnahmen und gehen in die Bewertung in Kapitel 4.3 ein.

### 3.3 Analyse der Logistikabläufe

#### 3.3.1 Ergebnisse der Fallstudien

##### 3.3.1.1 Fallstudienkonzept

Im Zeitraum von Februar bis Juli 2015 wurden insgesamt 15 Fallstudien bei Unternehmen durchgeführt. Dabei wurden folgende Segmente analysiert.

1. Speditionsverkehre
2. Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP)
3. Velo-Kuriere
4. Detailhandel
5. Gastronomie und Getränke
6. Kehrachtsammlung

Die Unternehmen wurden insgesamt zu neun Themenbereichen befragt.

- (1) Beschreibung des Segments
- (2) Logistik- bzw. Bündelungskonzepte
- (3) Sendungsstrukturen/ Verkehrsströme
- (4) Lieferzeitanforderungen
- (5) Standort, Lager- und Umschlagkapazitäten
- (6) Anzahl und Struktur der Fahrzeuge, Sonstiges
- (7) Grösste Herausforderungen in der Stadtlogistik
- (8) Fahrzeugauslastung und Bündelungspotenziale
- (9) Erste Lösungsvorschläge

Auf Basis dieser Themenbereiche werden die Ergebnisse im Folgenden vorgestellt.

##### 3.3.1.2 Speditionen

###### Beschreibung des Segmentes Speditionsverkehre

Bei den Speditionsverkehren werden massgeblich sogenannte Stückgüter transportiert. Dabei handelt es sich um kleine Sendungen, die i. d. R. bei einem Sendungsgewicht von 31,5 kg beginnen und bis ca. drei Tonnen gehen. Darüber werden sogenannte Teilpartien (2-3 t bis 25 t) oder Komplettladungen (kompletter Laderaum eines Lkws) transportiert.

Bei dem Stückgutmarkt handelt es sich insbesondere im Zuge des Güterstruktureffekts<sup>31</sup> um einen wachsenden Markt. Nach der Logistikmarktstudie Schweiz 2015 handelt es sich bei dem Markt für

---

<sup>31</sup> Der Güterstruktureffekt beschreibt einen zentralen Trend, nachdem sich aufgrund einer Veränderung der gesamtwirtschaftlichen Produktionsstruktur der Anteil an hochwertigen Konsum- und Investitionsgütern zulasten der Grundstoff- und Massengüter verschiebt [Aberle, 2009, S. 93]. Damit verbunden ist auch der Trend zu kleineren und hochwertigeren Transporteinheiten [Kummer, 2006, S. 105].

Stückgutlogistik um einen in Zukunft „stark steigenden“ Markt, bei dem der durchschnittliche Warenwert je Tonne bei ca. 207 CHF liegt.<sup>32</sup>

#### Logistik/ Bündelungskonzept

Da die Sendungen i. d. R. keinen kompletten Lkw ausfüllen und zudem eine Anlieferung/ Abholung mit grossen Lkw in der Stadt schwierig ist, werden die Sendungen in Speditions-Depots konsolidiert. Lkw ab 3,5 t zulGG. sind vom Nachtfahrverbot betroffen (Ausnahme: Frischegut). Um die gesamte Schweiz bedienen zu können, verfügen die Speditionen über diverse Depots (Filialen bzw. Kooperationspartner), zwischen denen gebündelte Ferntransporte laufen. Hierzu müssen die Sendungen in den frühen Abendstunden abfahren, um noch vor Beginn des Nachtfahrverbots (22:00 Uhr) anzukommen. Einige Regionen werden auch erst morgens angefahren (Depot bis 9:00 Uhr). Wesentlicher Erfolgsfaktor des Spediteurs ist es, aus Stückgutsendungen/ Teilpartien komplette Sendungen zu bündeln. Aufgrund der hohen variablen Kosten (LSVA, Diesel, Chauffeure, ...) besteht dabei ein sehr grosser Anreiz zur Bündelung. Schliesslich ist es sehr unwirtschaftlich, mit grossen Fahrzeugen direkt in die Stadt zu fahren. Ohne Bündelung und lokale Kenntnisse sind Anlieferungen in der Stadt kaum wirtschaftlich möglich. Da bei Abholungen die Sendungsgrösse i. d. R. grösser ist, sind Abholungen durch Ortsfremde eher möglich. Auf die Ver- und Entsorgung von Basel haben sich daher einige Unternehmen wie die Planzer AG, die Leimgruber AG, die Camion Transport AG (CTW) und die Felix Transport AG spezialisiert.

#### Sendungsstrukturen/ Verkehrsströme

Das durchschnittliche Sendungsgewicht beträgt ca. 400 bis 700 kg. Darin sind aber auch die Komplettladungen enthalten. Bei den Lieferfahrzeugen liegt das Durchschnittsgewicht je Sendung bei ca. 250 kg, bei kleinen Auslieferfahrzeugen bei ca. 100 kg. Bei Abholungen ist das Sendungsgewicht i. d. R. wesentlich höher als bei Zustellungen. In der Stadt gibt es jedoch sehr viel weniger Abholungen als Zustellungen (Verhältnis 2/3 Auslieferungen zu 1/3 Abholungen). Durchschnittlich werden zwei bis vier Paletten je Kunde ausgeliefert, bei Lieferfahrzeugen ca. eine bis 1,5 Paletten. Je Ausliefertour gibt es ca. 10-20 Entladestellen. Eine durchschnittliche Tour hat eine Distanz von ca. 15 bis 25 km. Zwischen den Entladestellen beträgt die Distanz maximal einen Kilometer. Im Durchschnitt gibt es ca. 1,2 bis 1,5 Sendungen je Empfänger, z. T. bis zu 4.

Der Anteil der Gefahrgutsendungen steigt. Heute gibt es im Vergleich zu früher mehr Sendungen je Empfänger, da die Anzahl der Lieferanten erheblich angestiegen ist. Zudem ist das Sendungsgewicht in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken, während gleichzeitig die Lagerhaltung bei den Empfängern reduziert wurde. Dies trifft auch für die Abholungen zu. Viele Kunden, der in die Stadt liefernden Spediteure, sind auch Spediteure. Insofern findet schon eine enge Kooperation zwischen den Spediteuren statt.

#### Lieferzeitanforderungen

Die Auslieferung der Sendungen beginnt i. d. R. morgens gegen 7:00 Uhr. Heute sind ca. 10 bis 20 % der Speditionssendungen Terminalsendungen, die zu bzw. bis zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgeliefert

---

<sup>32</sup> Vgl. [GS1 Schweiz, 2015, S. 281].

werden müssen. Besonders gravierend sind Fixtermine, da diese eine erhebliche Restriktion bei der Disposition der Fahrzeuge darstellen. Ca. 60-80 % der Sendungen werden bis zum Mittag ausgeliefert. Am Nachmittag liegt der Schwerpunkt auf den Abholungen. Insgesamt steigt der Anteil der Terminsendungen kontinuierlich an. Hinzu kommen die Lieferzeitbeschränkungen in der Innenstadt (bis 11:00 Uhr), die i. d. R. aufgrund der Ladenöffnungszeiten nur eine Bedienung der Kunden von 9:00 bis 11:00 Uhr ermöglicht. Nach Aussagen der befragten Spediteure sind Zeitrestriktionen ein grosser Kostentreiber, da diese die Disposition erschweren und Bündelungsmöglichkeiten einschränken. Um die Zeitrestriktionen einzuhalten, ist oftmals zur gleichen Zeit mit mehreren Fahrzeugen in die Stadt zu fahren. Die Spediteure nehmen Zuschläge für Terminsendungen. Die Zuschläge sind aber nach Aussagen der befragten Spediteure nicht kostendeckend. Insofern würden es viele Spediteure bevorzugen, auf die Termin-Zuschläge zu verzichten, wenn es dafür keine Zeitvorgaben gäbe.

In der Praxis zeigt sich jedoch, dass viele Zeitvorgaben nicht notwendig sind. In den meisten Fällen sind die Kunden einverstanden, wenn die Sendungen etwas später geliefert werden. Insgesamt würden sich die Spediteure auch mehr Sensibilität von Seiten der Kunden bei der Bestellung in Bezug auf die gewünschten Liefervorgaben wünschen.

#### Standorte, Lager- und Umschlagorte

Stückgutsendungen und Teilpartien für die Stadt werden in Speditions-Depots von Fernverkehrsfahrzeugen auf Nahverkehrsfahrzeuge umgeschlagen (und umgekehrt). Eine längere Zwischenlagerung (> 1 Tag) findet i. d. R. nicht statt, zumal die Umschlaghallen für den nächsten Tag wieder frei sein müssen. Von den befragten Speditionen hat eine ihren Standort in Basel-Wolf. Zwei weitere Speditionen schlagen ihre Sendungen in Pratteln um. Die vierte befragte Spedition hat ihre Umschlagstation in Arlesheim.

#### Anzahl und Struktur der Fahrzeuge, Sonstiges

Die befragten Unternehmen setzen täglich ca. 40-50 Fahrzeuge im Stadtgebiet Basel ein. Der Marktanteil der befragten Unternehmen wird auf ca. zwei Drittel geschätzt. Insgesamt sind demnach ca. 60 bis 75 Speditionsfahrzeuge im Einsatz. Dabei handelt es sich zu ca. einem Drittel um Lieferwagen (bis 3,5 t) und zu zwei Drittel um Motorwagen (7,5 t, 12 t, 18 t, ...). Die Lieferwagen sind im Durchschnitt mit ca. einer Tonne Gewicht oder 7-8 Paletten ausgelastet. Die Motorwagen sind hingegen mit durchschnittlich 2-3 Tonnen oder 16 bis 18 Paletten beladen.

Bei den Fahrzeugen ist das Volumen i. d. R. der Engpassfaktor. Nur bei den Lieferfahrzeugen kann auch das Gewicht zum Engpass werden. Die Fahrzeuge führen jeweils drei bis vier Touren täglich durch, kehren also tagsüber immer wieder zum Speditions-Depot zurück, um neue Sendungen zu laden. Um die Lieferzeitrestriktionen einzuhalten, fährt jede Spedition i. d. R. zunächst mit mehreren Fahrzeugen in die Innenstadt, um im Anschluss daran weitere Terminsendungen auszurollen. Anhänger werden nur selten eingesetzt, da es kaum Abstellmöglichkeiten in der Stadt gibt. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor bei der Auslastung ist die lokale Kenntnis der Verhältnisse durch die Chauffeure/ Disponenten. Zum Teil gibt es auch Sonderlösungen (wie Schlüssel zu Lagerräumen).

### Bahntransport

In Basel-Wolf und Pratteln bestehen grosse Gleisanschlüsse, über die insgesamt täglich 30 bis 40 Waggons abgewickelt werden. Die Waggons verlassen die Region am Abend gegen 22:00 Uhr und kommen morgens gegen 3:30 Uhr im Raum Basel an. Schweizweit können Schienen-Sendungen für Basel aufgeben werden, die zumeist per „Ortswagen“ direkt nach Basel geliefert werden. Da für Bahnsendungen kein Nachfahrverbot gilt, können spät abends noch Sendungen angenommen werden, die z. B. am nächsten Morgen um 5:00 Uhr im Tessin zugestellt werden.

### Grösste Herausforderungen in der Stadtlogistik

Eine Herausforderung stellen die Staus dar. Diese sind insbesondere auf den Autobahnen (insbesondere zwischen dem Badischen Bahnhof und St. Jakob) und der grossen Zubringerstrassen zu den Stosszeiten (insbesondere morgens) ein Problem. Spediteure mit Standort in Stadtnähe sind weniger betroffen.

Aus Sicht der befragten Spediteure sind die Anlieferzeiten und die Zeitvorgaben von Kunden heute ihre grössten Herausforderungen. Darüber hinaus gibt zu wenig Flächen für die Be- und Entladung (Parkbuchten, Entladebuchten) im Stadtgebiet. Bei vielen Empfängern ist nur eine Bodenentladung (ohne Rampe) möglich. Zudem fehlen Flächen für die (Zwischen-)Abstellung von Anhängern etc. Ein weiteres genanntes Thema ist die Vielzahl von Einbahnstrassen, durch die die Verkehrsführung erschwert wird. Bei vielen Tempo-30-Zonen mit Fahrbahnverengungen (Hindernisse) ist es schwierig, wenn sich Lieferfahrzeuge begegnen. Zudem bestehen potenzielle Konflikte mit Velo-Fahrern (insbesondere bei Zulassung der Fahrt in Gegenrichtung). Die Vielzahl von Baustellen erschwert die Situation zusätzlich. Insgesamt haben sich die Spediteure jedoch weitgehend mit der besonderen Aniefersituation in der Stadt arrangiert und wünschen, dass es in Zukunft zu keiner weiteren Verschlechterung der Aniefersituation kommt.

### Fahrzeugauslastung und Bündelungspotenziale

Die Fahrzeuge der Spediteure sind bei der Abfahrt bereits heute (volumenmässig) sehr gut ausgelastet. Innerhalb der eigenen Organisation ist eine Reduktion der Anzahl der eigenen Fahrzeuge nach Einschätzung der Unternehmen kaum möglich. Darüber hinaus findet schon eine zusätzliche Bündelung der „Basel-Sendungen“ auf einige wenige Dienstleister statt, die im Wettbewerb zueinanderstehen.

### Erste Lösungsvorschläge aus Sicht der Spediteure

Ganz zentral ist es aus Sicht der Spediteure, den Standort Basel-Wolf für den Stückgutumschlag zu erhalten. Bei Wegfall des Standortes würde die Gefahr bestehen, dass Bündelungsvorteile verloren gehen, Bahnverkehre auf den Lkw verlagert werden und die Verkehrsbelastung insgesamt steigt.

Gegenwärtig besteht schon eine hohe Fahrzeugauslastung sowie eine hohe Touren- und Sendungsverdichtung. Es ist zu prüfen, inwieweit durch eine engere Kooperation der Spediteure weitere Bündelungsvorteile realisierbar sind. Dabei sind insbesondere auch Kooperationshemmnisse (Sicherung Kundenschutz, Daten-Schnittstellen, Kosten, ...) zu prüfen. Die Bündelung sämtlicher Stadt-Sendungen über ein sogenanntes „City-Logistik-Zentrum“ ist aus Sicht der Spediteure wenig sinnvoll, da dann zusätzliche Kosten und Zeitverluste resultieren würden. Die Sendungskosten würden dabei um mindestens 10 bis 15 % steigen, sodass die Bündelungsvorteile überkompensiert würden und dies

insgesamt unrentabel wäre. Als eine Alternative wäre zu prüfen, ob die schon gute Kooperation zwischen den Spediteuren über die heutigen Speditionsanlagen weiter forciert werden sollte.

Die heutigen Verkehrsbeschränkungen (Tempo 30, Fahrbahnverengungen, zu wenig Be- und Entladebuchten) führen zu einer insgesamt schwierigen Situation für die Unternehmen. Vonseiten der Unternehmen wird gewünscht, bei der Stadtverkehrsplanung verstärkt auch die Belange der Transporteure zu berücksichtigen. Hierzu könnten gemeinsam mit den Transporteuren Lösungen für neuralgische Punkte (z. B. Installation von Be- und Entladeflächen) erarbeitet werden. Ein Anreiz zur stärkeren Bündelung könnte auch bestehen, indem für Elektro- und Gasfahrzeuge weniger restriktive Lieferzeitbeschränkungen in der Innenstadt gelten würden. Dies würde die hohen Zusatzkosten für diese Fahrzeuge z. T. kompensieren.

### 3.3.1.3 KEP-Dienste

#### Beschreibung des Segmentes KEP-Verkehre

Unter KEP-Dienstleistern werden Kurier-, Express und Paketdienste verstanden. Im Normalfall handelt es sich dabei um kleinteilige Sendungen mit einem Gewicht von zwei bis 31,5 kg je Paket<sup>33</sup>. Gefahrgut ist bei den KEP-Dienstleistern i. d. R. ausgeschlossen. Nach der Logistikmarktstudie Schweiz handelt es sich im Zuge des Güterstruktureffekts und des wachsenden Online-Handels um einen „stark wachsenden“<sup>34</sup> Markt. Die Grenze zwischen Paketen (bis 31,5 kg) und Stückgut (ab 31,5 kg) ist fließend. Bei standardisierten Kartons können KEP-Dienstleister im Vergleich zu Stückgut-Dienstleistern günstiger sein, da ein weitgehend automatisierter Umschlag erfolgt (insbesondere im zentralen Hub) und Stückgutsendungen im Gegensatz zu KEP-Sendungen nach Volumen bzw. Gewicht berechnet werden.

#### Logistik/ Bündelungskonzept

Die KEP-Dienste (inkl. Die Schweizerische Post AG) sind so organisiert, dass schweizweit Depots bestehen, die über Fernverkehre miteinander verbunden sind und von denen aus die Belieferung der Stadt mit kleinen Lieferfahrzeugen erfolgt. Lkw ab 3,5 t zulGG. sind vom Nachtfahrverbot betroffen (Ausnahme: U. a. Fahrten von Postdiensten, die im Auftrag und im Rahmen der Universaldienstverpflichtung der Schweizerischen Post (Art. 2 des Postgesetz vom 30. April 1997)<sup>35</sup> stattfinden). Der zentrale Kostentreiber ist die erste und „Letzte Meile“, d. h. zu Abholung und Zustellung der Sendung zum bzw. ab dem Depot. Diese Kosten machen nach Aussagen der Unternehmen ca. zwei Drittel der Gesamtkosten bei KEP-Dienstleister aus.

---

<sup>33</sup> Vgl. [GS1 Schweiz, 2015, S. 275].

<sup>34</sup> Vgl. [GS1 Schweiz, 2015, S. 282].

<sup>35</sup> Nach Art. 92 der Verkehrsregelverordnung (VRV) können u. a. Transporte von Postsendungen durch Subunternehmerinnen und Anbieterinnen nach Artikel 3 Absatz 1 und 8 Absatz 1 der Postverordnung (VPG) eine Sonntags- und Nachtfahrbewilligung erhalten.

### Sendungsstrukturen/ Verkehrsströme

Die befragten KEP-Dienste wickeln insgesamt ca. 7.000 bis 9.000 Sendungen am Tag ab (inkl. Abholungen). Das Durchschnittsgewicht der Sendungen beträgt ca. 8-10 kg. Der Marktanteil der befragten Unternehmen wird auf ca. 70 % geschätzt, sodass insgesamt von ca. 10.000 bis 12.000 Sendungen/ d und einem Gewicht von ca. acht bis 12 Tonnen ausgegangen werden kann. Durchschnittlich werden ein bis 1,5 Sendungen (Sendung kann aus mehreren Paketen bestehen) ausgeliefert. Je Ausliefertour gibt es ca. 80 bis 100 Stopps. Eine durchschnittliche Tour hat eine Distanz (ab Stadtgrenze) von 8-10 km.

### Lieferzeitanforderungen

Die Auslieferung beginnt i. d. R. zwischen 7:00 und 8:00 Uhr und endet am Nachmittag (14:00 bis 16:00 Uhr). 70 bis 80 % der Sendungen sind bis zum Mittag ausgeliefert. Zusätzlich gibt es Expresssendungen (z. B. bis 8:00 Uhr, bis 10:00 Uhr bis 12:00 Uhr). Insgesamt nimmt der Anteil der Expresssendungen immer weiter zu. Die Schweizerische Post AG bietet auch eine Abendzustellung an (17:00 bis 20:00 Uhr). Wie auch schon bei den Speditionen sind auch bei den KEP-Diensten die Zeitvorgaben ein grosser Kostentreiber. Um die Lieferzeitbeschränkungen in der Innenstadt einzuhalten, fahren viele Fahrzeuge zunächst in die Innenstadt, um dann anschliessend die Aussenbezirke anzufahren. Ohne Lieferzeitbeschränkung wäre eine Auslieferung mit weniger Fahrzeugen möglich.

### Standorte, Lager- und Umschlagorte, Fahrzeuge

Die KEP-Dienstleister haben Depots in Basel bzw. in der Nähe (Kaiseraugst, Arlesheim). Von den Depots wird die gesamte Region beliefert. Nur ein Teil der Sendungen geht in den Kanton Basel-Stadt. Die Depots werden mit Fernverkehrsfahrzeugen bedient. Ab den Depots fahren Lieferwagen. Die interviewten Unternehmen fahren insgesamt mit ca. 70 Lieferfahrzeugen (bis 3,5 t) in die Stadt Basel. Hinzu kommen die Fahrzeuge, die die Depots anfahren.

### Touren

Je Tour sind ca. 80-120 Sendungen auf dem Lieferwagen. Im Normalfall hat jedes Fahrzeug nur eine Tour je Tag. Das Verhältnis von Zustellungen zu Abholungen beträgt ca. 2:1. Die Stoppdichte (Sendungen/ Stopp) liegt im Durchschnitt bei ca. eins bis 1,5. Im Innenstadtbereich ist die Stoppdichte sehr viel höher. Durch die Privatkundenanlieferungen ist die Stoppdichte in den letzten Jahren erheblich gesunken. Die Stoppdichte bei der Abholung ist i. d. R. wesentlich höher als bei der Zustellung. Die Durchschnittssendung hat ein Gewicht von ca. 8-10 kg. Die Lieferfahrzeuge sind bei der Abfahrt mit durchschnittlich 800 bis 1.000 kg ausgelastet. Weil die relativ kleinen Lieferwagen nur eine geringe Nutzlast haben, kann bei den Fahrzeugen neben der Volumenauslastung auch das Gewicht zum limitierenden Faktor werden. Bei grossem Mengenaufkommen kann die Kapazität kurzfristig durch weitere Fahrzeuge (z. T. auch Fremdfahrzeuge) erhöht werden.

### Grösste Herausforderungen in der Stadtlogistik

Die KEP-Dienste haben sich mit den Lieferzeitbeschränkungen in der Innenstadt arrangiert. Das Pkw-Fahrverbot im Innenstadtbereich hat auch den Vorteil, dass sich innerhalb der Lieferzeit kaum andere Fahrzeuge im Strassenraum befinden (z. B. Zuparken von Strassen). Zudem bietet die Innenstadt den

Vorteil, dass dort eine sehr hohe Stoppdichte realisiert werden kann. Schliesslich werden die Empfänger (zumindest ab 9:00 Uhr) im Gegensatz zu Privatkunden zumeist beim ersten Zustellversuch angetroffen.

Die zunehmenden Staus werden als grosse Herausforderung angesehen, insbesondere auf den Autobahnen und grossen Zubringerstrassen zu Stosszeiten. Dabei übertragen sich die Staus auf den grossen Strassen z.T. auf die Nebenstrassen. Die Ausweitung der Tempo-30-Zonen und der verkehrsbeschränkten Zonen wird z.T. als Herausforderung angesehen. Nach Aussagen der Unternehmen haben viele Fahrer die Befürchtung, dass es mit zunehmenden Tempo-30-Zonen schwieriger wird, die Termine einzuhalten.

Nach Aussagen der Unternehmen war es früher oftmals noch möglich, in der zweiten Reihe zum Be- und Entladen zu parken. Heute geht das oftmals nicht mehr, weil der Verkehrsraum durch Verkehrsberuhigung, Verkehrsverengung, Blumenkübel etc. verengt wurde. Zum Teil muss zum Entladen in eine andere Strasse gefahren werden, wodurch sich die Zustellwege und -zeiten verlängern. Zudem sind viele Strassen und Lieferzonen heute zugeparkt, sodass eine Anlieferung schwierig ist. Schliesslich gibt es nach Aussagen der Unternehmen zu wenig Be- und Entladezonen.

Aus Sicht der befragten KEP-Dienstleister besteht die grösste Herausforderung in dem zunehmenden Anteil der **Privatkundenlieferungen**, da viele (Privat-)Empfänger nicht angetroffen werden. Einige Paketdienste machen bis zu drei Zustellversuche. Viele Avisierungen<sup>36</sup> werden vonseiten der Kunden nicht eingehalten. Einige Gesprächspartner berichten, dass heute viele (oftmals selbstständig arbeitende) Chauffeure demotiviert sind, da sich die Fahrzeuge nicht mehr leeren. Zudem sind viele Mehrfachanfahrten notwendig (Mehrverkehr). Insgesamt führt die Privatkundenanlieferung zu zunehmenden Verkehr und zu einer Zunahme von Lieferfahrzeugen im Strassenraum.

Die Privatkundenzustellung ist heute nach Aussagen einiger Gesprächspartner kaum kostendeckend. Der Versand kostet heute für den Privatkunden zu wenig. Aus logistischer Sicht ist es für die Paketdienste viel sinnvoller, wenn die Kunden die Waren im lokalen Geschäft abholen, da dann eine hohe Stoppdichte realisiert werden kann. Dem gegenüber steht natürlich ein höheres Mengenaufkommen durch den Online-Handel.

#### Fahrzeugauslastung und Bündelungspotenziale

Wie schon bei den Speditionsverkehren sind auch die Fahrzeuge der KEP-Dienste bei der Abfahrt bereits heute (volumenmässig) sehr gut ausgelastet. Eine Reduktion der Anzahl der Fahrzeuge ist also kaum möglich. Die Verkehrsbelastung ist umso niedriger, je näher der Depot-Standort an den Empfangspunkten liegt, da die Verkehrs- und Emissionsbelastung grosser Fahrzeuge (zur Depotbedienung) geringer ist als die Summe der substituierten Lieferfahrzeuge.

#### Erste Lösungsvorschläge aus Sicht der KEP-Dienstleister

Einige Gesprächspartner schlagen vor zu prüfen, inwiefern in der Stadt Basel zusätzliche Be- und Entladebuchten installiert werden können.

---

<sup>36</sup> Als Avisierung wird eine vereinbarte Abholung oder Zustellung bezeichnet.

Theoretisch könnte die Touren- (Distanz zwischen Stopps) und Sendungsverdichtung (Sendungen je Stopp) durch eine stärkere Bündelung über ein gemeinsames „Stadt-Logistik-Depot“ noch weiter erhöht werden. Eine Kooperation bei der Zustellung schliessen die KEP-Dienstleister jedoch aus (Kundenservice, Kundenschutz, Branding, Scanner-Systeme, ...). Hingegen wäre eine Kooperation mit Speditionen denkbar. Eine Kooperation bei der gemeinsamen Nutzung/ Beauftragung eines Paketshops gibt es bisher nicht, ist aber nicht vollkommen ausgeschlossen.

#### 3.3.1.4 Velo-Kuriere

Per Velo-Kurier bzw. Cargo-Velo werden Sendungen mit einem Gewicht von fünf bis maximal 80 kg transportiert. Insofern gehören die Velo-Kuriere eigentlich zum Segment der Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP). Der Unterschied besteht jedoch darin, dass sie für den Transport der Sendungen Velos nutzen. Es sei an dieser Stelle jedoch angemerkt, dass diese Art der Beförderung auch bei den KEP-Diensten vorkommt. Insbesondere die Schweizerischen Post AG setzt für die Verteilung von Briefen und kleinen Sendungen im erheblichen Masse Velos ein. Zudem prüfen auch KEP-Dienste wie die DPD,<sup>37</sup> und UPS<sup>38</sup> den Einsatz von Velos für die Sendungsauslieferung.

Der im Rahmen der Fallstudien interviewte Velo-Dienst setzt verschiedene Velos und Cargo-Velos ein und bietet den Transport von kleinen Sendungen bis zu 80 kg innerhalb der Region von Basel an. Zudem verfügt dieser Anbieter auch über Lieferfahrzeuge, um z. B. grössere Expresssendungen (bis 1.000 kg) in die Region Basel sowie in andere Städte bzw. ins Ausland zu liefern.

Das Standard-Produkt sieht eine Auslieferung der Sendungen in Basel innerhalb von 60 Minuten vor. Für einen Preiszuschlag wird auch angeboten, die Sendungen innerhalb von 30 Minuten zuzustellen. Wird für die Zustellung ein Zeitfenster von bis zu 120 Minuten akzeptiert, bietet der Anbieter einen Preisabschlag an.

Neben Warensendungen und Dokumenten werden zunehmend auch Lebensmitteltransporte (inkl. Retouren) per Velo ausgeliefert. Darüber hinaus gibt es auch ein Angebot, Serviceleistungen, wie z. B. die Lieferung und Montage von Geräten. Der Velo-Dienst verfügt schliesslich über ein Tracking- und Tracing-System, sodass eine jederzeitige Sendungsverfolgung der Sendungen möglich ist.

Eine Bündelung findet weitgehend über die Velos statt. Zu einem Umschlag der Sendungen kommt es im Falle eines hohen Sendungsaufkommens oder im Falle einer Übergabe Velo-Lieferwagen-Velo. Dabei wird dem hohen Verkehrsaufkommen in urbanen Gebieten auf intelligente Art Rechnung getragen, zumal diese Übergaben in Kooperation mit Partnerbetrieben für Lieferungen in allen Ballungszentren der Schweiz Anwendung findet.

Der Markt für Kurierdienste ist sehr preissensibel. Dabei sind viele Kurierdienste dazu übergegangen, ihre Fahrer nach Anzahl der Sendungen zu bezahlen, wodurch das Auslastungsrisiko auf den Fahrer abgewälzt wird. Der interviewte Velo-Kurierdienst verfolgt hingegen die Philosophie einen festen Zeitlohn zu zahlen – aus sozialen Gründen und zur Qualitätssicherung.

Nach Einschätzung des befragten Unternehmens wird sich ein Velo-Kurierdienst zwar immer in einer Nische bewegen. Auf der anderen Seite bestehen nach Aussagen des Unternehmens noch erhebliche

---

<sup>37</sup> Vgl. [Dynamic Parcel Distribution (DPD), 2014, S. 2].

<sup>38</sup> Vgl. [Hackenfort, 2015].

Potenziale, den Cargo-Velo-Verkehr auszuweiten. Dies schliesst ausdrücklich auch die engere Kooperation mit anderen Kurierdiensten und/ oder Speditionen ein.

Von Seiten des Velo-Kurieranbieters wird noch angeregt, dass die Erbringung einer emissionsfreien Transportdienstleistung durch Velos nicht durch praxisfremde Fahrverbote oder Anlieferungsbeschränkungen (Verkehrsfreie Innenstadt) begrenzt und somit erschwert werden sollte. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass in der Vergangenheit das Thema Förderung des Veloverkehrs nicht selten mit dem Thema Förderung von Kurierdienstleistungen durch "emissionsfreie Fahrzeuge" (dazu gehören per Definition auch Elektrofahrzeuge) gleichgesetzt wurde. Dabei besteht die Befürchtung dass durch etwaige staatlich geförderte Programme für Elektrofahrzeuge die Wettbewerbssituation für Cargo-Velo-Betreiber noch weiter erschwert wird.

### 3.3.1.5 Detailhandel

#### Logistik/ Bündelungskonzept Detailhandel

Die grossen Detailhändler verfügen über eine eigene Logistikorganisation, deren Aufgabe es ist, die eigenen Verkaufsfilialen mit Frischewaren, Molkereiprodukten Brot, Non-Food und Tiefkühlwaren zu versorgen. Dabei sind die grossen Detailhändler Coop und Migros so organisiert, dass die Warenver- und -entsorgung zumeist über die eigenen Verteilzentralen (VZ) erfolgt. Die Lieferanten liefern zumeist an die BZ (Regionalen Betriebszentrale), von wo aus eine gebündelte Anlieferung an die Filialen erfolgt. Direktlieferungen ab Verteilzentren für Tiefkühl- und Nonfood-Waren in die Filialen sind teilweise der Fall.

#### Sendungsstrukturen/ Verkehrsströme

Je nach Grösse der Filiale erhalten diese mehrere Anlieferungen am Tag, die sich zumeist auch nach der Produktart unterscheiden (Frische, Tiefkühl, Non-Food, ...). Dabei werden zunächst die Frische-Touren angeliefert, gefolgt von Tiefkühlwaren und Non-Food. Sämtliche Touren werden mit Non-Food-Waren aufgefüllt. Auf den Rückwegen zu den BZ werden Retouren, Lademittel, Rollwagen etc. mitgenommen. Beträgt der Frische-Anteil je Fahrzeug mindestens 70 %, gilt für diese Fahrzeuge kein Nachtfahrverbot.

#### Sendungsgrösse

Die Anzahl der angelieferten Paletten je Filiale ist erheblich von deren Grösse abhängig. So erhalten kleine Filialen ca. 5-10 Paletten je Anlieferung, mittlere Filialen: ca. 15 bis 25 Paletten und grosse Filialen über 30 Paletten pro Anlieferung.

#### Lieferzeitanforderungen

Die Auslieferung beginnt morgens gegen 4:30 bis 6:00 Uhr. Dabei besteht das Ziel, die Frische-Ware ca. eine Stunde vor der Ladenöffnung in der Filiale anzuliefern. Wie auch den Speditionen und KEP-Diensten fahren wegen der Lieferzeitbeschränkungen viele Fahrzeuge zunächst in die Innenstadt, um dann anschliessend die Aussenbezirke anzufahren.

### Standorte, Lager- und Umschlagorte

Migros hat eine regionale Betriebszentrale (BZ) in Münchenstein. Zusätzlich bestehen nationale Verteilzentren in Volketswil, Suhr und Neuendorf. Die Filialbelieferung erfolgt sowohl über die regionale BZ als auch über die nationalen Verteilzentren. Coop baut eine neue Verteilzentrale in Schafisheim bei Aarau, von wo aus die Filialen direkt beliefert werden (sämtliche Schnelldreher<sup>39</sup>). Das regionale VZ in Basel wird aufgegeben. Zusätzlich gibt es eine nationale Verteilzentrale in Wangen (Langsamdreher). In Wangen werden die Waren filialbezogen kommissioniert und über Schafisheim (und noch über Basel) in die Filialen geliefert. Zusätzlich gibt es in Pratteln Produktionsbetriebe sowie Sonderfunktionen. Coop geht davon aus, durch die Zentralisierung der VZ-Aktivitäten in Schafisheim erhebliche Lkw-km einzusparen.

### Anzahl und Struktur der Fahrzeuge, Sonstiges

Die interviewten Unternehmen haben täglich in Basel ca. 120 bis 150 Lkw-Touren. Dabei handelt es sich zumeist um 18 t-Lkw als Anhänger- oder Aufliegerfahrzeug. Zum Teil findet ein Aufliegertausch an der Filiale statt. Je Lkw-Tour werden im Durchschnitt 1-3 Filialen pro Tag hintereinander angefahren.

### Grösste Herausforderungen in der Stadtlogistik

Mit den Lieferzeitbeschränkungen hat man sich arrangiert. Nach Aussagen der Unternehmen dürfen die Beschränkungen jedoch nicht weiter zunehmen. Bei einigen Verkaufsstellen gibt es Sonderbewilligungen, ansonsten wäre eine Versorgung nicht möglich. Die Herausforderung besteht in den Zufahrtmöglichkeiten. Zudem liegt aus Sicht der Unternehmen eine Zunahme der Verkehrsbeschränkungen vor. Bei kleinen Filialen gibt es z. T. keine Rampe, sodass die Versorgung über Bodenabladestellen laufen muss. Die Flächen sind jedoch meist knapp bemessen und z. T. zugeparkt. Zu den Anwohnern der Verkaufsfilialen hat man zumeist ein gutes Verhältnis, Klagen über Lärm sind die Ausnahmen. Dies ändert sich jedoch zumeist, wenn an den Verkaufsstellen Investitionen bei Umbauprojekten notwendig sind. Dann kommt das Thema „Lärmschutz“ auf. Insgesamt werden die Anwohner etwas lärmempfindlicher, sodass immer mehr darauf geachtet werden muss, den beim Be- und Entladen der Fahrzeuge entstehenden Lärm zu reduzieren. Lärm verursachend sind neben den Motoremissionen der Lkw's die beim Entladen entstehenden Emissionen beim Überfahren der Hebebühne.

Der Stau stellt für die Fahrzeuge des Detailhandels noch keine grosse Herausforderung dar, da ein Grossteil der Anlieferungen in den frühen Morgenstunden erfolgt. Bei den Anlieferungen ab 8:00 Uhr nehmen die Stauprobleme jedoch zu.

Eine zunehmende Herausforderung besteht auch in der Privatkundenbelieferung (Coop-at-home, Le Shop), da die Kunden nicht immer anzutreffen sind. In Basel gibt es schon mehr als 1.000 Belieferungen täglich, mit zunehmender Tendenz.

---

<sup>39</sup> In der Logistik werden bei Artikeln sogenannte Schnell- und Langsamdreher unterschieden. Bei schnelldrehenden Artikeln handelt es sich um Warengüter, die nur nach kurzer Zeit im Regal verkauft werden. Langsamdreher werden im Gegensatz dazu weit weniger häufig gekauft.

### Fahrzeugauslastung und Bündelungspotenziale

Die Fahrzeuge sind bei der Abfahrt ab den VZ volumenmässig sehr gut ausgelastet. Eine Reduktion der Anzahl der Fahrzeuge ist ohne Anpassung der Lieferfenster also kaum möglich.

### Erste Lösungsvorschläge aus Sicht des Detailhandels

Aus Sicht der befragten Unternehmen machen Kooperationen mit anderen Unternehmen für sie wenig Sinn, da die eigenen Fahrzeuge schon sehr gut ausgelastet sind. Die Unternehmen arbeiten weiter daran, die eigene Bündelung weiter zu erhöhen (z. B. durch Bündelung von Gruppen-Aktivitäten).

Die heutigen Logistiksysteme weisen schon eine sehr hohe Bündelung auf, sodass die Fahrzeuge schon sehr gut ausgelastet sind und die weiteren Bündelungspotenziale beschränkt sind. Dies liegt auch im hohen Eigeninteresse der Unternehmen, da die Bündelung ein zentraler Erfolgsfaktor zur Kostensenkung ist.

#### **3.3.1.6 Getränkebelieferungen**

##### Beschreibung des Segments

Versorgung von Gastronomiebetrieben und Grossabnehmern von Getränken durch eine grosse Brauerei, die auch als Getränkegrosshändler tätig ist und somit auch ein grosses Spektrum von nicht selbst produzierten Getränken (Handelsware) wie Erfrischungsgetränke und auch Wein anbietet.

##### Logistik/ Bündelungskonzept Getränke

Die Fahrzeuge fahren i. d. R. voll ausgelastet ab Rheinfelden. Der limitierende Faktor ist das Gewicht. Die Fahrzeuge fahren gestaffelt ab ca. 6:00 bis 7:30 Uhr von Rheinfelden ab. Um die Zeitfenster in der Innenstadt einzuhalten, müssen morgens mehrere Fahrzeuge gleichzeitig in die Innenstadt fahren. Jeden Tag sind ca. sieben Fahrzeuge in der Stadt Basel im Einsatz. Es handelt sich um Fahrzeuge mit 18 t zulGG. und einer Nutzlast von ca. 10 t. Sämtliche Fahrzeuge verfügen über eine Hebebühne. Zusätzlich werden für Events noch Lieferwagen mit 3,5 t zulGG. genutzt. Diese Fahrzeuge können mit bis zu 1,5 t beladen werden.

Es werden fast ausschliesslich Getränke transportiert. Nebenprodukte sind eher ein Randthema. Je Empfänger werden im Durchschnitt ca. zwei Paletten entladen. Das Gewicht der Sendung beträgt 500 bis 600 kg. Bei den Empfängern handelt es sich zumeist um Hotels bzw. Gastronomiebetriebe. Bei vielen Empfängern hat der Fahrer einen Schlüssel für die Lager, sodass direkt ausgeliefert werden kann. Die Fahrzeuge fahren i. d. R. nur eine Tour je Tag. In Ausnahmefällen (ca. 10 %) kommt es auch zu einer zweiten Tour. Auf der Rückfahrt nehmen die Fahrzeuge Retouren, Mehrweggebinde und Fässer mit. Die Fahrzeuge sind dann tonnagemässig zu ca. 60 % ausgelastet. Sämtliche Fahrzeuge haben einen Mitfahrer, der bei der Entladung hilft.

Bei Getränken sind Mehrwegsysteme ökologisch und ökonomisch sehr sinnvoll. Aufseiten des Detailhandels gibt es hier jedoch eine grosse Zurückhaltung, weil man den Handlingsaufwand scheut. Die selbstständigen Getränkefachhändler nutzen zumeist Mehrwegsysteme. Grosse Empfänger, wie Coop und Denner, werden zumeist direkt in deren Regionallagern beliefert. Hierbei handelt es sich zumeist um Komplettladungen. Sogenannte Aktionen<sup>40</sup> werden z. T. direkt in die Verkaufsgeschäfte gefahren. Zudem gibt es noch grössere Lieferungen an selbstständige Getränkehändler. Diese Händler erhalten im Durchschnitt ca. 4-5 Paletten (2-3 t).

Privatanlieferungen spielen heute keine Rolle. Auch ist der Online-Handel bei Getränken heute noch unbedeutend. Da der Wert der Getränke je kg vergleichsweise gering ist, sind die anteiligen Logistikkosten sehr hoch, sodass sich eine Heimanlieferung nicht lohnt.

#### Grösste Herausforderungen in der Stadtlogistik

Zu den grössten Herausforderungen bei der Stadtbelieferung zählen der Stau, die z. T. schwierigen Anlieferbedingungen vor Ort bei den Empfängern sowie die z. T. engen Ladebuchten. Die Situation in der Innenstadt ist eingespielt. Die Hälfte der Fahrzeuge fährt erst in die Innenstadt, um die Lieferzeitfenster einzuhalten.

#### Erste Lösungsvorschläge

Ein wesentlicher Ansatz zur Verkehrsvermeidung besteht darin, eine noch stärkere Bündelung zu erreichen. Dies kann z. B. durch eine Reduzierung des Lieferrhythmus, bei gleichzeitig steigender Sendungsgrösse, geschehen. Dies kann jedoch aus Sicht der Kunden als eine Leistungsver schlechterung wahrgenommen werden. Insofern ist hier sehr behutsam vorzugehen und eine klare Kommunikation mit den Kunden notwendig. Zudem müssen aufseiten der Empfänger auch die entsprechenden Lagerkapazitäten vorhanden sein, um die grossen Sendungen zwischenlagern zu können. Schliesslich könnte ein Ansatz darin bestehen, die gesamte Steuerung der Getränkeversorgung durch den Getränkefachgrosshändler durchführen zu lassen. Dies würde sicherlich zu einer weiteren Optimierung der Logistik und damit der Bündelung führen, zumal die Gastronomiebetriebe ihre Kernkompetenzen eher im gastronomischen Bereich als in der Warenversorgung sehen. Hier ist aber noch sehr viel Überzeugungsarbeit notwendig.

Eine weitere Möglichkeit, die Warenversorgung zu optimieren, bestehen darin, verstärkt Elektrofahrzeuge einzusetzen und damit eine emissionsfreie Versorgung zu gewährleisten. So hat das Unternehmen gemeinsam mit einem grossen Detailhändler einen Feldversuch zum Einsatz von Elektrofahrzeugen durchgeführt. Im Ergebnis zeigt sich, dass die Elektrofahrzeuge heute noch in der Anschaffung zu teuer sind und infolge des hohen Gewichts für die Batterien noch über einen leichten Nutzlastnachteil verfügen. Dies ist bei den vergleichsweise schweren Getränken ein gewisses Problem. Zudem zeigen die grossen Lkw-Hersteller noch zu wenig Interesse, das Thema „Elektrofahrzeuge für den Warentransport“ zu forcieren.

---

<sup>40</sup> Bei Aktionen handelt es sich um besondere Verkaufsaktionen wie Sonderangebote, die z. B. über Prospekte beworben werden. Diese müssen dann in hoher Zahl in den Verkaufsstätten vorhanden sein. Die Aktionen werden zumeist frühzeitig geplant.

Trotzdem möchte das Unternehmen in Zukunft noch stärker auf das Thema „Elektromobilität“ setzen und plant, vier weitere Elektrofahrzeuge einzusetzen. Dabei handelt es sich um eine Kleinserie mit 18 t zulGG. und einer Nutzlast von 6,5 t. Das Ziel sollte jedoch ein zulGG. von 26 t sein. Zudem liegt die Reichweite der heutigen Fahrzeuge nur bei ca. 300 km, in Zukunft müssen 600 km erreicht werden. Nach Aussagen des Gesprächspartners braucht es bei den Elektrofahrzeugen Leuchtturmprojekte, um das Thema voranzubringen. Darüber hinaus wäre es gut, wenn für Elektrofahrzeuge Sonderrechte bei der Fahrt in die Innenstadt möglich wären (z. B. längere Lieferzeiten).

### 3.3.1.7 Gastronomie

#### Logistik/ Bündelungskonzept Gastronomie

Die hohen Mieten in der Innenstadt erfordern eine sehr hohe Flächenproduktivität, sodass in der Innenstadt von Basel zunehmend System-Gastronomen tätig sind, die zumeist mehrere gastronomische Betriebe betreiben, die z. T. bis zu 1.000 Essen je Betrieb verkaufen und deren Abläufe und Angebote auf klaren Prozessstandardisierungen und standardisierten Produkten beruhen.

Die Belieferung der Lokale erfolgt zumeist über System-Lieferanten (auch sogenannte Pflicht-Lieferanten). Deren Preissystem für die Anlieferung enthält Anreize, grosse Mengen je Lieferung abzunehmen und die Anzahl der Lieferungen zu reduzieren. Gleichzeitig sind jedoch die Möglichkeiten, grosse Mengen abzunehmen, neben Frischeaspekten auch durch die sehr begrenzten Lagerkapazitäten der gastronomischen Betriebe begrenzt. Die Lieferungen der Systemlieferanten erfolgen getrennt nach den Segmenten Getränke, Food- und Non-Food, Tiefkühl, Gemüse und Fleisch. Die Systemlieferanten liefern im Durchschnitt drei bis vier Mal in der Woche, sodass durchschnittlich zwei bis drei Anlieferungen am Tag erfolgen. Durch die Versorgung durch Systemlieferanten findet eine hohe Bündelung statt. Getränke werden z. T. in sehr grossen Gebinden geliefert, z. B. Bier in 1.000-Liter-Behältern.

#### Lieferzeitanforderungen

Die Waren müssen i. d. R. vor dem Mittagsgeschäft angeliefert werden, da diese dann benötigt werden und anschliessend auch keine Zeit mehr für die Warenannahme zur Verfügung steht. Insofern passen diese Zeiten auch zu den Lieferzeitrestrictionen in der Innenstadt.

#### Herausforderungen

In Bezug auf die Anlieferung bestehen heute kaum grössere Herausforderungen. Mit den Lieferzeiten in der Innenstadt hat man sich gut arrangiert, zumal auch aus eigenem Interesse die Lieferungen bis zum Mittag erfolgen müssen. Durch die Belieferung durch Systemlieferanten findet eine gebündelte Anlieferung statt. Eine Herausforderung besteht nach Aussagen der Gesprächspartner darin, dass die zuweilen notwendigen Sondergenehmigungen für Anlieferungen in der Innenstadt ausserhalb der Lieferzeiten nummernschildbezogen sind, was als wenig praktikables Verfahren angesehen wird.

### 3.3.1.8 Kehrachtsammlungen

Für die Kehrachtsammlungen in Basel ist die Stadtreinigung zuständig, die als Bereich des Tiefbauamtes geführt wird und somit organisatorisch dem Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zugeordnet ist.<sup>41</sup>

#### Logistik/Bündelungskonzept

Die Stadtreinigung setzt insgesamt ca. 100 Fahrzeuge ein, davon handelt es sich bei 21 Fahrzeugen um Kehrachtfahrzeuge. Diese Fahrzeuge agieren von vier Standorten im Stadtgebiet aus. Jedes dieser Fahrzeuge fährt im Durchschnitt täglich ca. 70 km am Tag, wobei darin ca. zwei bis drei Touren zur Müllverbrennungsanlage IBB/ Hagenau enthalten sind. Die Fahrzeuge haben ein vergleichsweise hohes Durchschnittsalter, was insbesondere damit zu tun hat, dass ein neues Kehrachtfahrzeug ca. 400.000 CHF kostet und nur eine geringe Jahreskilometerleistung ausweist. Ca. die Hälfte der Fahrzeuge sind EURO 5-Fahrzeuge, die restlichen Fahrzeuge haben eine niedrigere Emissionsklasse<sup>42</sup>.

In Basel besteht das System der Kehracht-Müllsäcke, die zwei Mal in der Woche eingesammelt werden. Darüber hinaus gibt es Sondersammlungen für Grünschnitt, Wertstoffe und Speisereste (über sogenannte Bio-Klappen).

Die Sammlung über Abfallsäcke ist insofern eine Herausforderung, da die Säcke z. T. auch ausserhalb der Sammeltage abgelegt werden und diese z. T. aufgerissen sind und Sauberkeits- und Hygiene-Probleme bestehen. Zudem besteht vonseiten vieler Bewohner der Wunsch einer täglichen Abholung, was jedoch nicht realisierbar ist.

#### Mögliche Lösungsansätze

Angesichts der Herausforderungen mit der Sammlung der Abfallsäcke hat die Stadtreinigung ein Entsorgungskonzept mit Unterflurcontainern vorgeschlagen.<sup>43</sup> Dieses Konzept, das in vergleichbarer Form bereits in Zürich umgesetzt ist<sup>44</sup> sieht vor, die Abfallsammlung mit Abfallsäcken auf ein System mit Unterflurcontainern (UFC) umzustellen. Neben den Vorteilen grösserer Sauberkeit und einer täglichen Nutzbarkeit durch die Bewohner wird erwartet, dass es bei einer Umsetzung des neuen Konzepts auch zu einer Fahrleistungsreduktion bei den Kehrachtfahrzeugen kommt. Die Umsetzung des Konzepts ist vorerst jedoch in der politischen Diskussion gescheitert. Angesichts der verkehrlichen Wirkungen wird dieser Ansatz bei der Entwicklung von Lösungsansätzen in Kapitel 5 wieder aufgegriffen.

---

<sup>41</sup> Vgl. [www.tiefbauamt.bs.ch/ueber-uns/aufgaben/stadtreinigung.html](http://www.tiefbauamt.bs.ch/ueber-uns/aufgaben/stadtreinigung.html), Abgerufen am 4.11.2015.

<sup>42</sup> Geringere Emissionsklassen unterliegen mildereren Schadstoffgrenzwerten, weshalb der Schadstoffausstoss grösser ist.

<sup>43</sup> Vgl. [Basel-Stadt, 2013].

<sup>44</sup> Vgl. [Stadt Zürich, 2008]; vgl. auch

[www.awel.zh.ch/internet/baudirektion/awel/de/abfall\\_rohstoffe\\_altlasten/abfall/siedlungsabfaelle/kehracht/logistik\\_und\\_unterflurcontainer.html](http://www.awel.zh.ch/internet/baudirektion/awel/de/abfall_rohstoffe_altlasten/abfall/siedlungsabfaelle/kehracht/logistik_und_unterflurcontainer.html), Abgerufen am 4.11.2015.

### 3.3.2 Ergebnisse der Mitfahrten

In Ergänzung zu den Fallstudien und der Nutzungsanalyse im Innenstadtperimeter wurden Mitfahrten im KEP- und Stückgut-Segment durchgeführt. Während aus den Fallstudien (vgl. Kapitel 3.3.1) die grundsätzlichen logistischen Strukturen sowie die transportierten Mengen hervorgehen, steht im Folgenden die Durchführung der sogenannten „Letzten Meile“, d. h. der Verteilverkehr in der Stadt, im Vordergrund.

#### 3.3.2.1 Auswertung der Mitfahrten: Stückgutspeditionen

Bei den Stückgutspeditionen wurden insgesamt ca. 360 km an Mitfahrten (10 Touren) durchgeführt. 135 km entfielen auf insgesamt sechs Touren, die mittels Fahrzeugen mit einem zulGG. von 3,5 t durchgeführt wurden. Die Zustellgebiete dieser Touren befanden sich ausschliesslich innerhalb des Kantons Basel-Stadt. Weitere 225 km wurden mit Fahrzeugen in der Gewichtsklasse bis 18 t zulGG. durchgeführt. Diese vier Touren bedienten Ziele, die ausschliesslich ausserhalb des Kantons Basel-Stadt lagen. Abbildung 15 zeigt die Touren der Fahrzeuge mit einem zulGG. von 3,5 t und dem Zielgebiet Basel-Stadt. Zwei der dargestellten Touren (Tour 1 und 2) bedienten ausschliesslich den Innenstadtperimeter.

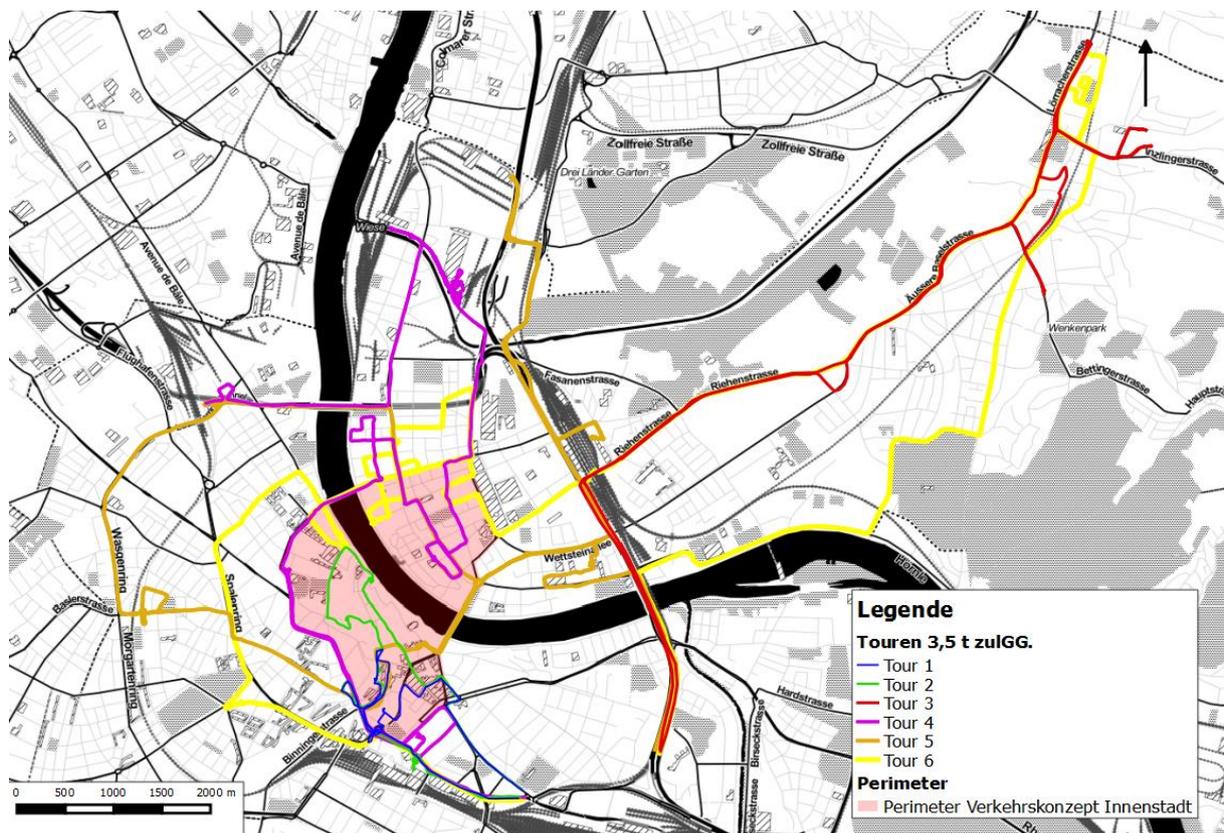


Abbildung 15: Anonymisierte GPS-Spur der Touren im Speditionsegment mit 3,5 t zulGG. Fahrzeugen<sup>45</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>45</sup> Innenstadtperimeter wurde anhand der Abbildung aus [Kantonspolizei Basel-Stadt (Hrsg.) [a], 2015] digitalisiert.

Die Ziele von Tour 3 lagen ausschliesslich ausserhalb des Innenstadtperimeters, aber im Kanton Basel-Stadt. Die restlichen Touren waren Mischturen. Das bedeutet, die Touren beinhalteten sowohl innerhalb als auch ausserhalb des Innenstadtperimeters Ziele. Die Ziele innerhalb des Innenstadtperimeters wurden dabei innerhalb des Lieferzeitfensters angefahren. Um die Anonymität der Daten zu gewährleisten, wurden die Touren mit Fahrzeugen bis 3,5 t zulGG. abgeschnitten und Touren mit Fahrzeugen > 3,5 t zulGG. nicht dargestellt.

Die Abbildung 16 wurde in Analogie zu den Abbildungen im KEP-Segment<sup>46</sup> erstellt und zeigt das abgefahrte Gebiet der Lieferfahrzeuge auf. Rote Färbungen deuten dabei auf Standzeiten hin. Es ist ersichtlich, dass die Stoppabstände grösser als bei den KEP-Fahrzeugen sind und insgesamt weniger Stopps getätigt wurden.

Während der Touren 1-6 wurden 36 Stopps durchgeführt, bei denen je ein Empfänger/ Versender angefahren wurde. Alle Zustellungen bzw. Abholungen konnten durchgeführt werden. 89 % der Zustelladressen waren gewerbliche Adressen. Zwischen den Stopps wurden im Schnitt 3,7 km zurückgelegt. Ein Stopp dauerte im Schnitt ca. elf Minuten. Im Durchschnitt fand alle 20 Minuten ein Stopp statt. Pro Stunde wurden drei Stopps getätigt. An diesen wurden im Schnitt je 91 kg (1,2 m<sup>3</sup>) entladen und 38 kg (0,5 m<sup>3</sup>) beladen.

Im Rahmen der Touren wurden Pakete, Europaletten (EUR Paletten), Einwegpaletten (EW Paletten), Holzkisten im Format der Europaletten (EUR Holzkisten), Einwegholzkisten und Rollwagen zugestellt und abgeholt. In der Zustellung als auch bei der Abholung dominierte die Europalette als Ladungsträger. Detaillierte Kennzahlen zu den einzelnen Ladungsträgern können der Tabelle 9 entnommen werden.

Nur einer von den 36 angefahrenen Adressen versandte ausschliesslich. 14 Empfänger waren gleichzeitig auch Versender. Dabei handelte es sich in zwölf Fällen um einen Austausch des Ladungsträgers<sup>47</sup>.

Während der Mitfahrten wurden Einwegpaletten mit einem Gewicht von bis zu 250 kg zugestellt. Diese wurden mit Ameisen oder anderen Hilfsmitteln zugestellt. Bei strassenseitiger Belieferung erwies sich die Infrastruktur (Borde, Treppen) oft als Hindernis bei der Zustellung. Innerhalb des Innenstadtperimeters führten die engen Gassen und Strassen zu einer Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer. Durch Lieferungen an Adressen, die an abschüssigen Strassen lagen, wurde der Liefervorgang zusätzlich erschwert, da die z.T. schweren Sendungen nur mit grossem Kraftaufwand vom Fahrzeug zur Zustelladresse geliefert werden konnten. Andere Abstellplätze der Fahrzeuge waren aufgrund der engen Gassen und der z.T. blockierten Lieferflächen nicht möglich. Insgesamt war die Variation der Ladungsträger eine grosse Herausforderung bei einer optimalen Auslastung des Ladevolumens und des zulässigen Gesamtgewichts. Die Fahrzeuge sind auf genormte Ladungsträger ausgelegt. Durch den Transport von Einwegpaletten oder anderen nicht genormten Ladungsträgern kann die Bodenfläche nicht optimal ausgenutzt werden.

---

<sup>46</sup> Abbildung 18 (S. 57) und Abbildung 19 (S. 58).

<sup>47</sup> Aufgrund der Kosten von Europaletten werden oftmals volle Paletten mit Leeren getauscht.

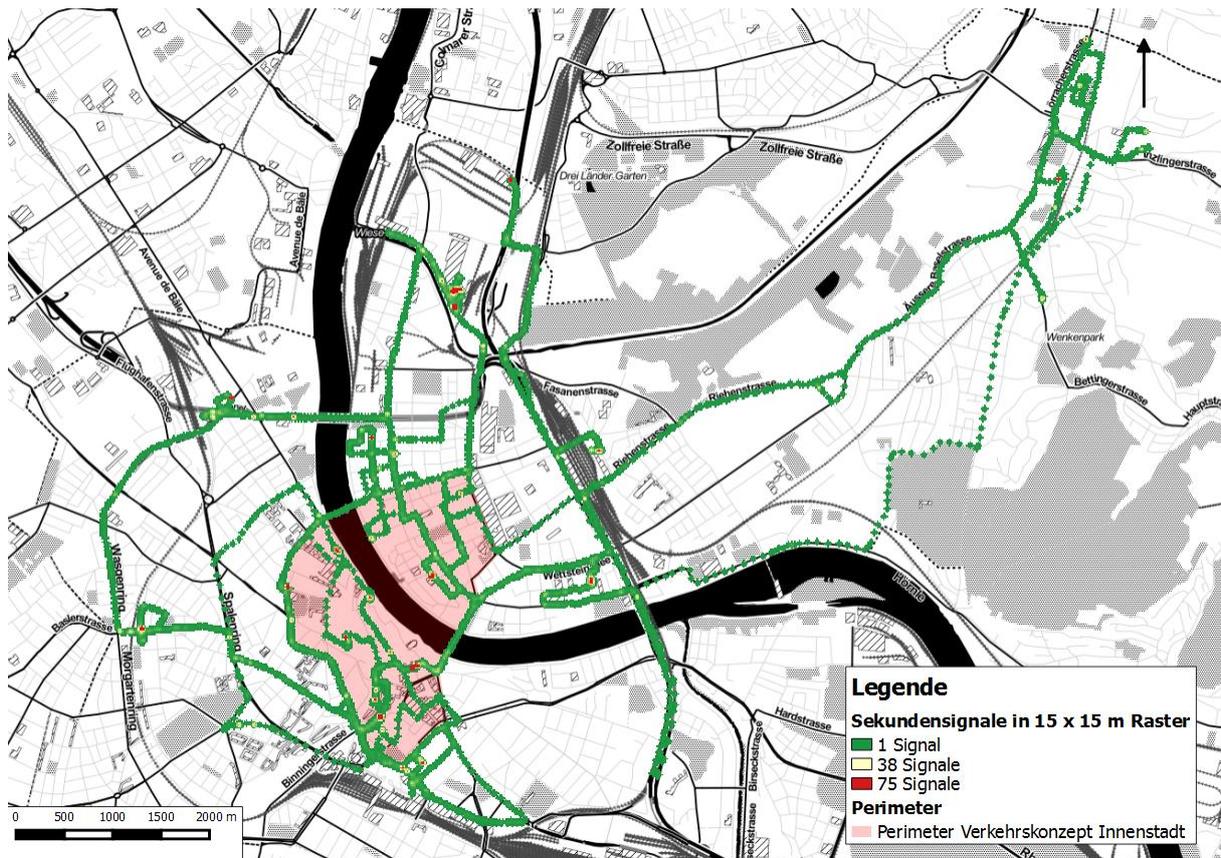


Abbildung 16: Anonymisierte GPS-Spur der Touren im Speditionsegment mit 3,5 t zulGG. Fahrzeugen, max. 75 Sekundensignale im 15 x 15 m Raster<sup>48</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

#### Auswertung der Touren mit Fahrzeugen > 3,5 t zulGG.

Die vier Touren der Fahrzeuge in der Fahrzeugklasse >3,5 t zulGG. fanden in der 19. Kalenderwoche des Jahres 2015 zwischen 8:00 und 17:00 Uhr statt. Auf ca. 225 km wurden insgesamt 29 Stopps in der Peripherie von Basel-Stadt durchgeführt. Das Liefergebiet erstreckte sich dabei südlich des Kantons Basel-Stadt bis nach Laufen und Zullwil. Insgesamt liegen 809 Minuten an GPS-Aufzeichnung vor, wobei auf einer Tour 60 Minuten Pause im Datensatz enthalten sind. Diese werden in der folgenden Analyse nicht mit einbezogen. Die Gesamtzeit reduziert sich somit auf 749 Minuten. Davon entfielen 360 Minuten (48,1 %) auf die Standzeiten der Fahrzeuge. Die durchschnittliche Geschwindigkeit – inkl. der Stopps – betrug 18,1 km/ h. Wird die reine Fahrzeit (389 Minuten) betrachtet, lag die durchschnittliche Geschwindigkeit bei 34,8 km/ h.

Je Stopp wurde ein Empfänger bzw. Versender bedient. Alle Zustellungen und Abholungen konnten erfolgreich durchgeführt werden. 89,66 % der Empfänger/ Versender waren gewerblich. An 19 von 29 Stopps (65,5 %) wurde ausschliesslich geliefert, während an sechs von 29 Stopps (20,7 %) ausschliesslich

<sup>48</sup> Der Innenstadtperimeter wurde anhand der Abbildung aus [Kantonspolizei Basel-Stadt (Hrsg.) [a], 2015] digitalisiert.

Sendungen abgeholt wurden. An vier von 29 Stopps (13,8 %) wurden Sendungen geliefert und leere Ladungsträger wieder mitgenommen. Ein Stopp dauerte im Schnitt 12,4 Minuten. Wird der Zeitbedarf pro Stopp ins Verhältnis zur gesamten Tourdauer gesetzt, ergibt dies im Schnitt ca. 26 Minuten pro Stopp. Im Durchschnitt wurden je Stopp 435 kg (1,6 m<sup>3</sup>) geliefert und 191 kg (0,6 m<sup>3</sup>) abgeholt.

Im Rahmen der Touren wurden Pakete und Europaletten (EUR Paletten) zugestellt bzw. abgeholt. In der Zustellung als auch bei der Abholung dominiert die Europalette als Ladungsträger. Detaillierte Kennzahlen zu den einzelnen Ladungsträgern können der Tabelle 9 entnommen werden.

Am Tag der Aufzeichnungen lag ein fliessender Verkehr auf den Routen vor. Verzögerungen entstanden insbesondere bei der Entladung an der Empfangsadresse. Gründe hierfür waren enge Zufahrten zur Lieferadresse oder rückwärtiges anfahren an engen Rampen.

#### Zwischenfazit Stückgutspeditionen

Auf den Touren ausserhalb des Stadtgebiets war das durchschnittliche Sendungsgewicht ca. 4,8-mal grösser als bei Touren, die ausschliesslich im Kanton Basel-Stadt durchgeführt wurden. Auch ist ersichtlich, dass die Anzahl unterschiedlicher Ladungsträgerformen bei den Touren mit den Fahrzeugen bis 3,5 t zulGG. grösser war. Dementsprechend problematisch gestaltete sich die Anordnung der Ladungsträger im Fahrzeug, um eine optimale Auslastung des Laderaums und eine hohe Sicherheit bei der Ladungsbefestigung zu erreichen.

Im Innenstadtperimeter wurden überwiegend kleinere Fahrzeuge eingesetzt. Aufgrund der Ladungsträgercharakteristik war i. d. R. ein Hilfsmittel zur Be- bzw. Entladung notwendig. Bodenseitige Belieferungen waren besonders in der Innenstadt die Regel, da die ansässigen Empfänger oftmals nicht über eine Laderampe verfügten. Die Sendungen wurden dann mithilfe einer an den Fahrzeugen angebrachten Hebebühne be- bzw. entladen. Aufgrund der engen Gassen und Strassen gestaltete sich die Lieferflächensuche teilweise problematisch. Hinzu kam, dass die Fahrzeuge nicht kurzfristig auf der Strasse halten konnten, da diese dort die Tram behindern würden. Die Chauffeure kompensierten diese Herausforderungen, indem weiter entfernte Lieferflächen gewählt wurden und die Sendungen mittels Bodenflurfahrzeugen fussläufig zur Empfangsadresse gebracht wurden.

Die Abbildung A 24 (Anhang A) zeigt während der Mitfahrten identifizierte Konfliktpotenziale, die nach Gebieten innerhalb der Innenstadt kartiert wurden. Es ist erkennbar, dass insbesondere Bereiche mit einer hohen Dichte an gewerblichen Ladenlokalen betroffen sind. Der belebte Innenstadtraum charakterisiert sich zudem durch enge Gassen und Strassen, die das Konfliktpotenzial zusätzlich erhöhen und eine Belieferung mittels schweren Güterfahrzeugen erschweren. Auch zeigten die Mitfahrten, dass die Belieferung mittels Lieferwagen zu Konflikten mit anderen Verkehrsteilnehmern bzw. Nutzungen führt. So entstanden kleinere Staus in den engen Gassen, weil andere Lieferfahrzeuge diese blockierten. Grund dafür waren oft im Seitenraum abgestellte Velos und widerrechtlich geparkte Fahrzeuge. Letztere blockierten auch mehrere Lieferflächen.

Tabelle 9: Kennwerte der Mitfahrtenauswertung im Stückgut-Segment

	Fahrzeuge bis 3,5 t zulGG.	Fahrzeuge > 3,5 t zulGG.	Gesamt	
Stops (ohne Basis)	36	29	65	
Empfänger angefahren	36	29	65	
Empfänger erfolgreich	36	29	65	
private Adressen	4	3	7	
Dauer gesamte Tour [min]	722	749*	1471*	
Stoppdauer (hs) [min]	396	360	756	
Zeit zwischen zwei Stopps [min]	326	389	715	
Stoppabstand [km]	3.74	7.78	5.54	
Fahrleistung gesamt [km]	134.65	225.49	360.14	
Fahrleistung Innenstadt [km]	13.99	-	13.99	
Geschwindigkeit inkl. Stoppzeiten [km/h]	11.19	18.06	14.69	
Geschwindigkeit nur Fahrzeit [km/h]	23.35	34.78	29.40	
Empfänger/ Stopp	1	1	1	
Stoppdauer/ Gesamtdauer [%]	54.85	48.06	51.39	
⊗ hs/Stopp [h]	0.18	0.21	0.19	
⊗ h/ Stopp [h]	0.33	0.43	0.38	
⊗ h/ Empfänger [h]	0.33	0.43	0.38	
Stopp/h	2.99	2.32	2.65	
Empfänger/h	2.99	2.32	2.65	
L i e f e r u n g	Pakete/h	0.50	0.14	0.32
	Boxen/h	-	-	-
	EUR Palette/ h	1.58	2.99	2.30
	EW Palette/ h	0.58	0.00	0.29
	Holzboxen EUR/h	0.08	0.00	0.04
	Holzboxen nicht EUR/ h	0.33	0.00	0.16
	Rollwagen/ h	0.08	0.00	0.04
A b h o l u n g	Pakete/h	-	0.07	0.04
	Boxen/h	-	-	-
	EUR Palette/ h	1.33	1.63	1.48
	EW Palette/ h	0.08	-	0.04
	Holzboxen EUR/h	0.08	-	0.04
	Holzboxen nicht EUR/ h	-	-	-
	Rollwagen/ h	0.25	-	0.12
L i e f e r u n g	⊗ Pakete/ angefahrenem Empfänger	0.17	0.07	0.12
	⊗ Boxen/ angefahrenem Empfänger	-	-	-
	⊗ EUR Paletten/ angefahrenem Empfänger	0.53	1.41	0.92
	⊗ EW Paletten/ angefahrenem Empfänger	0.19	-	0.11
	⊗ Holzboxen EUR/ angefahrenem Empfänger	0.03	-	0.02
	⊗ Holzboxen nicht EUR/ angefahrenem Empfänger	0.11	-	0.06
	⊗ Rollwagen/ angefahrenem Empfänger	0.03	-	0.02
⊗ kg/ Stopp (Lieferung)	91.38	434.79	244.59	
⊗ kg/ Stopp (Abholung)	37.87	191.46	106.40	
⊗ m <sup>3</sup> / Stopp (Lieferung)	1.15	1.59	1.34	
⊗ m <sup>3</sup> / Stopp (Abholung)	0.46	0.80	0.61	
*60 Minuten Pausenzeit sind nicht inbegriffen				

### 3.3.2.2 Auswertung der Mitfahrten: KEP-Dienste

Bei den KEP-Dienstleistern wurden insgesamt ca. 110 km an Mitfahrten (vier Touren) durchgeführt. Zwei Touren wiesen einen starken Bezug zur Innenstadt auf. Diese fanden an einem Mittwoch zwischen 7:00 und 14:00 Uhr statt. Die restlichen Touren bedienten überwiegend das Gebiet ausserhalb des Innenstadtperimeters und fanden am selben Tag zwischen 15:00 und 19:30 Uhr statt. Abbildung 17 zeigt die im KEP-Segment begleiteten Touren. Während der Mitfahrt wurden die GPS-Daten, also die Positionsdaten der Fahrzeuge, kontinuierlich aufgenommen. Zur Abgrenzung der verschiedenen Touren wurden die Touren in unterschiedlichen Farben dargestellt. Um die Anonymität der erhobenen Daten zu gewährleisten, wurden die GPS-Spuren in der Darstellung am Anfang und am Ende der Tour gekürzt.

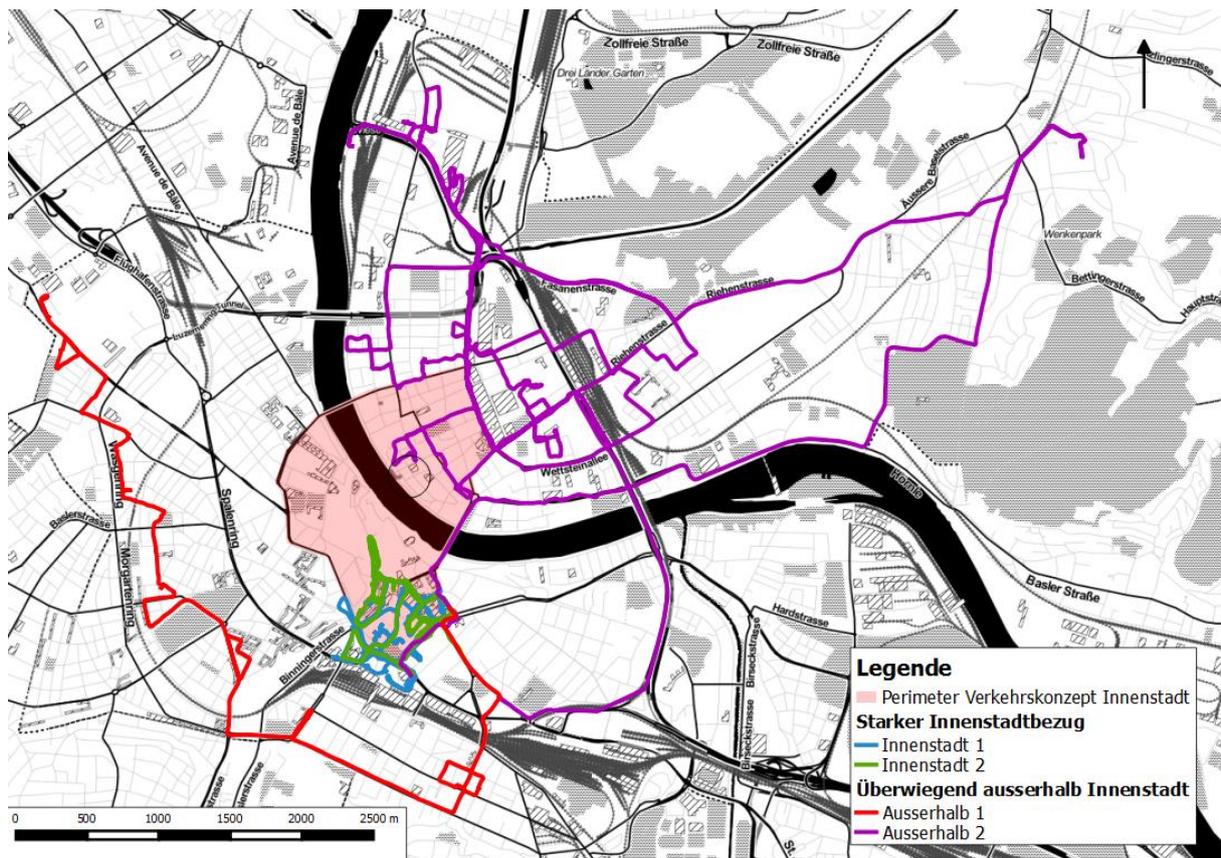


Abbildung 17: Anonymisierte GPS-Spur der KEP-Touren<sup>49</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Es ist erkennbar, dass die Touren „Innenstadt 1“ und „Innenstadt 2“ überwiegend im bzw. am Rand des Innenstadtperimeters durchgeführt wurden, während die Touren „Ausserhalb 1“ und „Ausserhalb 2“ keinen bzw. nur einen geringen Teil der Fahrleistung im Innenstadtperimeter zurücklegten. Als Fahrzeuge kamen jeweils Kastenwagen mit 3,5 t zulGG. und einer maximalen Zuladung von ca. 1.100 kg zum Einsatz.

<sup>49</sup> Der Innenstadtperimeter wurde anhand der Abbildung aus [Kantonspolizei Basel-Stadt (Hrsg.) [a], 2015] digitalisiert.

### Auswertung der Touren „Innenstadt 1“ und „Innenstadt 2“

Die Touren mit starkem Innenstadtbezug fanden am Mittwoch den 06.05.2015 zwischen 07:00 und 14:00 Uhr statt. Die aggregierte Länge beider aufgezeichneten Touren beträgt 44,9 km, wovon 28,9 km innerhalb des Innenstadtperimeters zurückgelegt wurden. 16 km entfallen auf die Zu- bzw. Abfahrt aus dem Liefergebiet<sup>50</sup>. Für die 28,9 km innerhalb des Liefergebiets wurden in Summe 662 Minuten benötigt. Davon entfallen 538 Minuten (81,3 %) auf Fahrzeugstopps, also auf die Zustellung und Abholung. Die durchschnittliche Geschwindigkeit (inkl. der Stoppzeiten) beträgt 2,6 km/ h. Bei alleiniger Betrachtung der Fahrzeit (124 Minuten) beträgt diese 14,0 km/ h. Bezogen auf die gesamte Aufzeichnungsdauer beträgt die durchschnittliche Geschwindigkeit 4.1 km/ h (inkl. Stoppzeiten) bzw. 18,7 km/ h (reine Fahrzeit).

Während der Mitfahrten wurde jede Sekunde ein GPS-Signal aufgenommen. Wird das Untersuchungsgebiet in 15 x 15 m grosse Raster aufgeteilt, kann aus der Anzahl der GPS-Signale pro Raster eine Aussage über die Geschwindigkeit des Fahrzeugs abgeleitet werden<sup>51</sup>. (vgl. Abbildung 18)

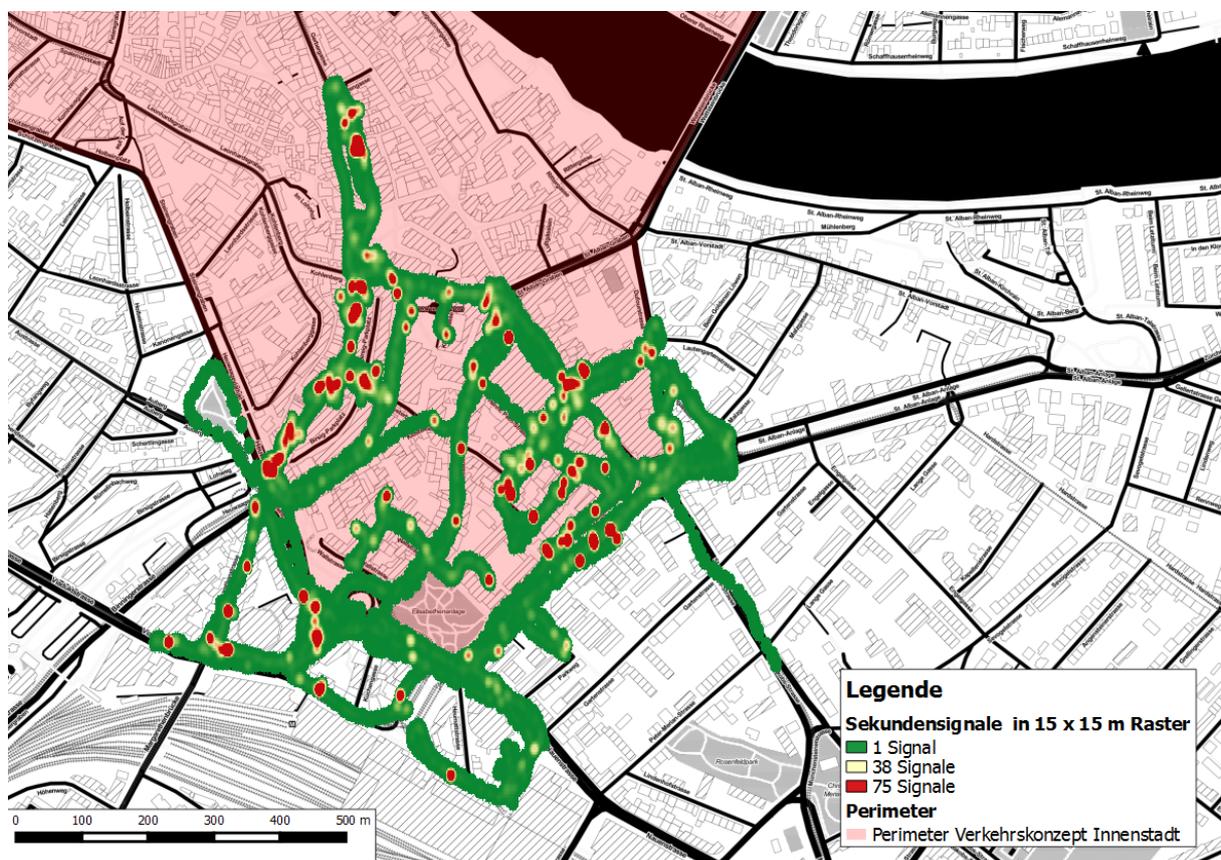


Abbildung 18: Anonymisierte GPS-Spur der KEP-Mitfahrten mit starkem Innenstadtbezug, max. 75 Sekundensignale im 15 x 15 m Raster<sup>52</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>50</sup> Die Kilometerleistung für die Zu- und Abfahrt des Liefergebiets wird in den folgenden Analysen nicht weiter betrachtet.

<sup>51</sup> Die Rastergröße wurde aufgrund von existierenden Streuungen in der GPS-Genauigkeit gewählt.

<sup>52</sup> Der Innenstadtperimeter wurde anhand der Abbildung aus [Kantonspolizei Basel-Stadt (Hrsg.) [a], 2015] digitalisiert.

Zu erkennen sind die überlagerten GPS-Sekundensignale der in der Innenstadt durchgeführten Touren, wobei 75 GPS-Sekundensignale innerhalb eines Rasters rot gekennzeichnet sind. Grosse rote „Flecken“ deuten auf längere Haltezeiten hin, während eine gelbliche Färbung auf relativ kurze Standzeiten hindeutet. Diese sind i. d. R. Hinweise auf Halte an Lichtsignalanlagen oder auf langsames Rangieren. Der (Stopp-)Abstand der roten Flächen ist insbesondere in der Steinenvorstadt und auch am Aeschengraben gering. Bewegungen der Fahrzeuge sind grün dargestellt.

Abbildung 19 zeigt die gleichen GPS-Spuren wie Abbildung 18. Der Unterschied zu Abbildung 18 besteht darin, dass eine rote Färbung erst bei 600 Sekundensignalen in einem Raster erzeugt wird.

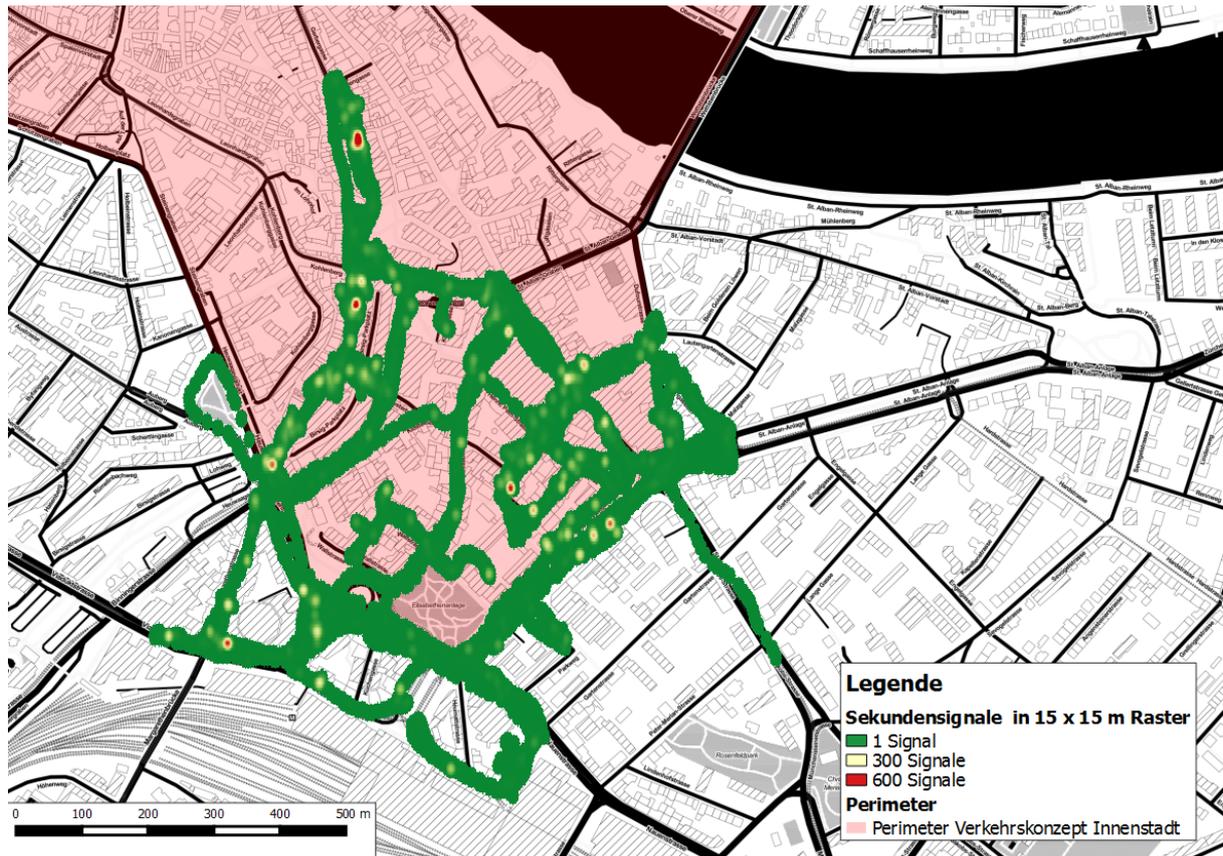


Abbildung 19: Anonymisierte GPS-Spur der KEP-Mitfahrten mit starkem Innenstadtbezug, max. 600 Sekundensignale im 15 x 15 m Raster<sup>53</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Es ist erkennbar, dass längere Halte vermehrt in Gebieten mit starkem Fussgänger- (z. B. Falknerstrasse, Steinenvorstadt) bzw. hohem Parkaufkommen (Sternengasse) lagen. Der Grund dafür sind längere Wege zwischen nutzbarer Lieferfläche und Zustelladresse. In der Fussgängerzone wurden zum Teil 16 Adressen an einem Stopp beliefert, da nicht ausreichend Haltemöglichkeiten, ohne Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer oder der Fussgänger, gegeben sind. Die gesamte Bedienung der 16 Adressen dauerte 44 Minuten, hierauf entfielen ca. 22 Minuten (50 %) auf die zurückgelegten Wege. Werden alle

<sup>53</sup> Der Innenstadtperimeter wurde anhand der Abbildung aus [Kantonspolizei Basel-Stadt (Hrsg.) [a], 2015] digitalisiert.

Zustellungen bzw. Abholung innerhalb der Innenstadt betrachtet, liegt das Verhältnis von Verlustzeiten<sup>54</sup> zu Stoppzeiten<sup>55</sup> bei ca. 28 %. Hier wird deutlich, welche Ineffizienzen aufseiten der KEP-Dienstleister durch zu wenig vorhandenen Abstellflächen entstehen. Innerhalb der Innenstadt, wo das Lieferverkehrsaufkommen durch das Lieferzeitfenster auf einige Stunden gebündelt wird, entstehen mehr längere, fussläufige Wege als ausserhalb der Innenstadt.

Bei den insgesamt 84 durchgeführten Stopps<sup>56</sup> wurden 199 Empfänger/Versender angefahren (2,37 Empfänger bzw. Versender pro Stopp). Von den angefahrenen Empfängern/Versendern wurden 195 erfolgreich bedient (Zustellquote = 98 %). Vier Empfänger waren nicht anwesend bzw. verweigerten die Annahme. Die hohe Zustellquote erklärt sich durch einen hohen Anteil an gewerblichen Empfängern (92,5 %).

Ein Stopp dauerte im Schnitt 6,40 Minuten. Dabei wurden im Durchschnitt 4,4 Pakete und 0,2 Boxen<sup>57</sup> an 2,3 Empfänger ausgeliefert. 85 % der zugestellten Boxen wurden vom Empfänger geöffnet, geleert und vom Zusteller leer wieder mitgenommen. Zum Teil wurden Medikamente, die durch Kühlapparaturen in den Boxen heruntergekühlt werden, mit einem Eigengewicht von wenigen Gramm zugestellt. Abgeholt wurden pro Stopp 0,06 Pakete und 0,3 Boxen. Am Tag der Mitfahrten gab es keinen Absender, der nichts empfangen hat.

Je angefahrenem Empfänger wurden im Schnitt 3,4 Minuten benötigt (inkl. Fahrzeit). Dabei wurden je angefahrenem Empfänger 1,9 Pakete und 0,1 Boxen zugestellt und 0,03 Pakete bzw. 0,1 Boxen abgeholt. Unter Berücksichtigung der Anfahrt fiel im Schnitt alle 0,53 km ein Stopp an. Wird nur das Liefergebiet betrachtet, kam es alle 0,34 km zu einem Stopp.<sup>58</sup>

Waren private Empfänger nicht persönlich auffindbar, wurden die Sendungen in Paketkästen im Hausflur abgelegt. Der Zugang zu Hausfluren war zum Teil durch spezielle Universallschlüssel möglich. 7,54 % der angefahrenen Adressen waren private Adressen.

#### Auswertung der Touren „Ausserhalb 1“ und „Ausserhalb 2“

Die Touren ohne starken Innenstadtbefug fanden am Mittwoch den 06.05.2015 zwischen 15:00 und 19:30 Uhr statt. Die aggregierte Länge beider Touren betrug 61,9 km. Die Gesamtzeit beider Touren betrug 422 Minuten. Davon entfielen 207 Minuten (49 %) auf Fahrzeugstopps, also auf die Zustellung und Abholung. Die durchschnittliche Geschwindigkeit (inkl. der Stoppzeiten) betrug 9,23 km/h. Bei alleiniger Betrachtung der Fahrzeit (215 Minuten) betrug sie 18,1 km/h.

---

<sup>54</sup> Unter Verlustzeiten wird der Zeitbedarf verstanden, der nach antreffen an der Lieferadresse für die Lieferflächensuche und den (Hin- und Rück-)Weg zwischen Fahrzeug und Lieferadresse benötigt wird.

<sup>55</sup> Zeit zwischen der Ankunft an der Lieferadresse und dem Verlassen der Lieferadresse.

<sup>56</sup> Ein Stopp ist der Halt eines Fahrzeuges zum Zweck der Lieferung bzw. Abholung von Sendungen.

<sup>57</sup> Die Boxen haben ein Mass von 60 x 64 x 32 cm und wiegen leer 3,3 kg.

<sup>58</sup> Weitere Kennwerte sind der Tabelle 10 auf Seite 62 zu entnehmen.

Analog zur Abbildung 18 ist die Abbildung 21 entstanden. Im Vergleich zu den morgendlichen Touren innerhalb der Innenstadt ist erkennbar, dass die Stoppabstände weiter auseinanderlagen, die Touren länger waren und dass nur ein geringer Teil der Touren in der Innenstadt zurückgelegt wurde. Ausserhalb der Innenstadt waren geringere Abweichungen der Stoppzeiten erkennbar als innerhalb des Innenstadtperimeters (vgl. Abbildung 20). So betrug die Maximaldauer eines Stopps in der Innenstadt 44 Minuten. 50 % der Stopps innerhalb der Innenstadt dauerten zwischen zwei und neun Minuten. Ausserhalb der Innenstadt lag die Maximaldauer eines Stopps bei 17 Minuten, während 50 % der Stopps zwischen vier und sieben Minuten dauerten. Die Stoppdauer innerhalb der Innenstadt wies somit eine grössere Streuung auf.

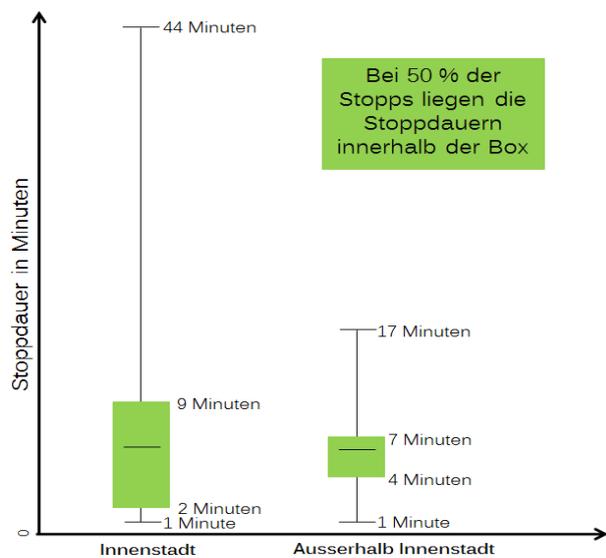


Abbildung 20: Boxplot zur Häufung von Stopps nach Stoppdauer innerhalb und ausserhalb der Innenstadt

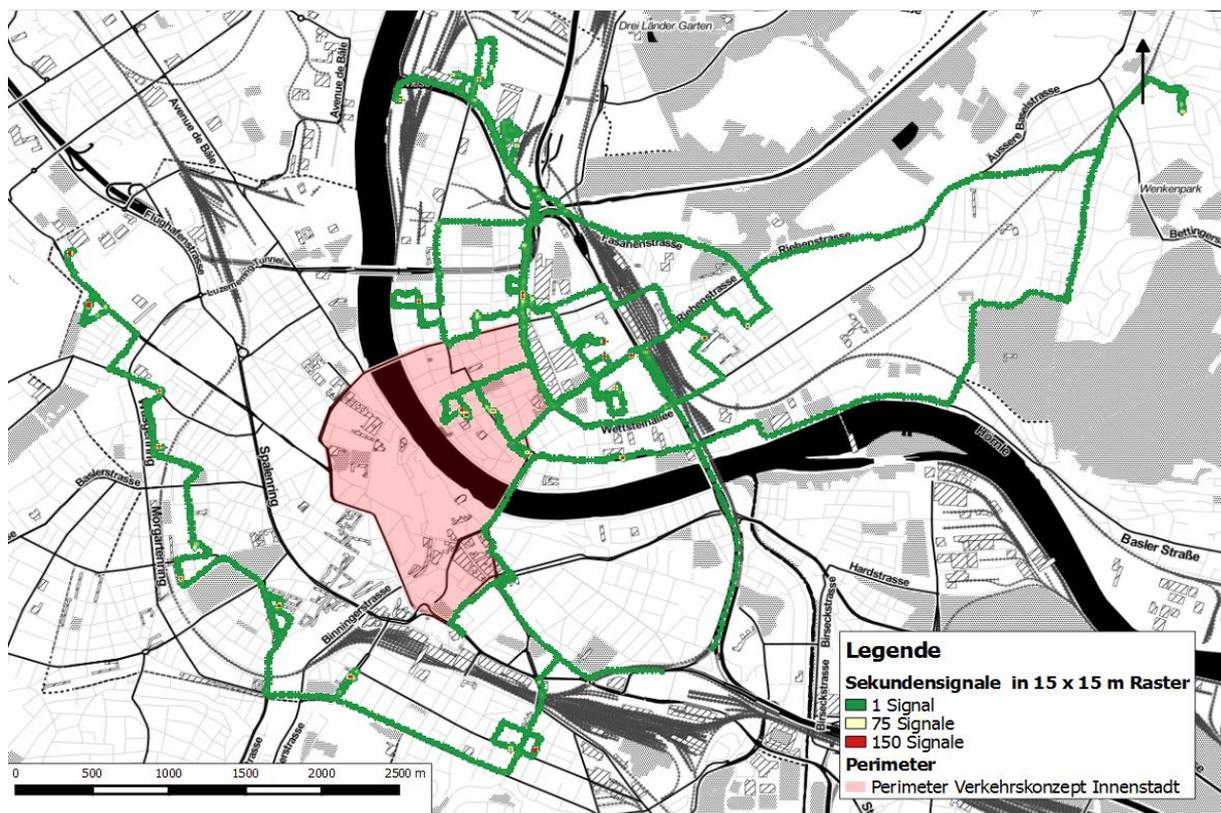


Abbildung 21: Anonymisierte GPS-Spur der KEP-Mitfahrten „Ausserhalb 1“ und „Ausserhalb 2“, max. 150 Sekundensignale im 15 x 15 m Raster<sup>59</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>59</sup> Der Innenstadtperimeter wurde anhand der Abbildung aus [Kantonspolizei Basel-Stadt (Hrsg.) [a], 2015] digitalisiert.

Bei den insgesamt 33 durchgeführten Stopps wurden 35 Empfänger/Versender angefahren (1,03 Empfänger bzw. Versender pro Stopp). Von den angefahrenen Empfängern/Versendern wurden 34 erfolgreich bedient (Zustellquote = 97,1 %). Ein Empfänger war nicht anwesend bzw. verweigerte die Annahme. 48,6 % der angefahrenen Adressen waren private, nicht gewerbliche Adressen. Die hohe Zustellquote erklärt sich durch den Zeitpunkt der Zustellung. Während der (durch den Versender gewünschten<sup>60</sup>) Spätanlieferung ist die Anwesenheit von privaten Empfängern grösser (Arbeitszeiten, Vorabinformation über Paketankunft, ...).

Ein Stopp dauerte im Schnitt 6,3 Minuten. Dabei wurden im Durchschnitt 0,24 Pakete und 1,9 Boxen ausgeliefert. Es wurden pro Stopp 0,7 Pakete und 3,2 Boxen abgeholt. 22,9 % der angefahrenen Adressen haben nur versendet.

Je angefahrenem Empfänger wurden im Schnitt 12,06 Minuten benötigt (inkl. Fahrzeit). Dabei wurden je angefahrenem Empfänger 0,2 Pakete und 1,8 Boxen zugestellt und 0,6 Pakete bzw. 3 Boxen abgeholt. Im Schnitt fiel alle 2 Kilometer ein Stopp an.

#### Zwischenfazit KEP

Beim Vergleich der Kennwerte der Innenstadtturen mit denen der Touren ausserhalb wird ersichtlich, dass ausserhalb der Innenstadt der Stoppabstand um den Faktor 4 grösser ist. Das bedeutet, dass für dieselbe Anzahl von Stopps die vierfache Fahrleistung anfällt. Ebenfalls ist die Empfängerdichte pro Stopp innerhalb des Innenstadtdistrikts grösser. Die Kombination von geringem Stoppabstand und höherer Dichte der bedienten Adressen je Stopp innerhalb der Innenstadt führt zu einer ca. vierfach effektiveren Abwicklung innerhalb der Innenstadt (5 gegenüber 18 Empfänger/ h).

Im Gegensatz dazu können Zustellungen ausserhalb der Innenstadt konfliktärmer durchgeführt werden. So ereignete sich auf einer Tour in der Innenstadt eine leichte Kollision mit einem Fahrzeug des motorisierten Individualverkehrs und einem Lieferfahrzeug. Auf Rücksprache mit dem Chauffeur ereignen sich solch kleinere Zwischenfälle ca. monatlich. Auch wurden teilweise die bereits schon engen Gassen und Seitenräume mit widerrechtlich abgestellten Velos, Mülleimern oder anderen Gegenständen weiter verengt. Dies erschwerte ein konfliktarmes und zeiteffizientes Abstellen des Lieferfahrzeugs. Weitere Konfliktpotenziale innerhalb des Innenstadtdistrikts zeigt Abbildung A 24 im Anhang A. Diese enthält gebietsspezifische Auffälligkeiten, die während der Mitfahrten aufgezeichnet wurden.

---

<sup>60</sup> Vgl. hierzu <https://www.post.ch/-/media/post/gk/dokumente/abendzustellung.pdf?la=de&vs=2>, Abgerufen am 13.01.2016.

Tabelle 10: Kennwerte der Mitfahrtenauswertung im KEP-Segment

	MIT INNENSTADTBEZUG	OHNE INNENSTADTBEZUG	Gesamt
Stopps	84	33	117
Empfänger angefahren	199	35	234
Empfänger erfolgreich	195	34	229
private Adressen	15	17	32
Anzahl nur Versendender	-	8	8
Dauer gesamte Tour [min]	662*	422	1084*
Stoppdauer (hs) [min]	538	207	745
Zeit zwischen zwei Stopps [min]	124	215	339
Stoppabstand [km]	0.534	1.97	0.94
Fahrleistung gesamt [km]	44.9	64.9	109.8
Geschwindigkeit inkl. Stoppzeiten [km/h]	4.07	9.23	6.08
Geschwindigkeit nur Fahrzeit [km/h]	18.71**	18.11	18.35**
Empfänger/ Stopp	2.32	1.03	1.96
Stoppdauer/ Gesamtdauer [%]	81.27	49.05	68.73
⊗ hs/ Stopp [h]	0.11	0.10	0.11
⊗ h/ Stopp [h]	0.12	0.21	0.15
⊗ h/ Empfänger [h]	0.06	0.20	0.08
Stopp/h	7.61	4.69	6.48
Empfänger/h	18.04	4.98	12.95
Pakete/h (Lieferung)	33.72	1.14	21.03
Boxen/h (Lieferung)	1.63	8.96	4.48
Pakete/h (Abholung)	0.45	3.13	1.49
Boxen/h (Abholung)	2.08	14.93	7.08
⊗ ausgelieferte Pakete/ angefahrenem Empfänger	1.87	0.23	1.62
⊗ ausgelieferte Boxen/ angefahrenem Empfänger	0.09	1.80	0.35
⊗ angenommene Pakete/ angefahrenem Empfänger	0.03	0.63	0.12
⊗ angenommene Boxen/ angefahrenem Empfänger	0.12	3.00	0.55
⊗ Pakete/ Stopp (Lieferung)	4.43	0.24	3.25
⊗ Boxen/ Stopp (Lieferung)	0.21	1.91	0.69
⊗ Pakete/ Stopp (Abholung)	0.06	0.67	0.23
⊗ Boxen/ Stopp (Abholung)	0.27	3.18	1.09
⊗ kg/ Paket	5.86	2.63	5.79
⊗ kg/ Box	7.28	16.75	14.64
⊗ m <sup>3</sup> / Paket	0.06	0.04	0.06
⊗ m <sup>3</sup> / Box	0.06	0.19	0.16
⊗ m <sup>3</sup> / Stopp (Paket)	0.27	0.01	0.20
⊗ m <sup>3</sup> / Stopp (Box)	0.01	0.37	0.11
* exkl. 20 Minuten Zufahrt zum Liefergebiet mit Innenstadtbezug			
** inkl. der 20 Minuten Zufahrt zum Liefergebiet mit Innenstadtbezug			

### 3.4 Zusammenfassung der Analyseergebnisse

Die Analyse der Statistik nach dem Transportaufkommen, getrennt nach Fahrzeugtyp und Karosserieart, zeigt die Bedeutung des LIF<sup>61</sup>- bzw. des SGF<sup>62</sup>-Segments für das städtische Güterverkehrskonzept Basel auf. Ca. 205.000 t/a werden demnach mittels LIF transportiert. Eine klare Unterteilung nach dem Einsatzsegment (KEP, Stückgut, Handwerk) kann aus der Statistik nicht abgeleitet werden. Die Auswertung der Statistik zeigt auch, dass im Rahmen der Fallstudien ca. 50 % der Aufkommen im LIF-Segment erfasst wurden. Ca. 30 % der erfassten Tonnage im LIF-Segment entfällt dabei auf das KEP-Segment. Die restlichen ca. 70 % können dem Stückgutsegment zugeordnet werden, da im Detailhandel überwiegend SGF eingesetzt werden und somit keine LIF-Fahrten anfallen.

Im Rahmen der Fallstudien wurden insgesamt 300.000 t/a erfasst, die mittels SGF in, von und nach Basel-Stadt transportiert werden. Dieses Aufkommen setzt sich aus dem Detailhandel und der Stückgutlogistik zusammen. Es wird geschätzt, dass dies ca. 50 % des gesamten Aufkommens in diesem Segment entspricht. Ableitungen aus der Statistik sind aufgrund unzureichender Informationen über das Quell-, Ziel- und Binnenverkehrsaufkommen im SGF-Segment, getrennt nach dem Auslastungsgrad, der Entfernungsklassen und der Anzahl der Leerfahrten nicht möglich.

Aus dem Gesamtverkehrsmodell Region Basel geht hervor, dass im Kanton Basel-Stadt der DWV der LIF bei ca. 123.000 km/d und der der SGF bei ca. 84.000 km/d liegt. Der Grossteil der SGF-Fahrleistung (ca. 63 %) wird dabei auf dem HLS-Netz erbracht und kann somit dem Durchgangsverkehr zugeschrieben werden. Diese sind durch ein städtisches Güterverkehrskonzept Basel nicht beeinflussbar. Als beeinflussbar wird die Fahrleistung auf dem untergeordneten Netz angesehen. Demnach sind 77.500 km/d (63 % der LIF-Fahrleistung) bei den LIF bzw. 31.500 km/d (37 % der SGF-Fahrleistung) bei den SGF durch ein städtisches Güterverkehrskonzept Basel beeinflussbar und bilden die Grundlage für den Vergleich zwischen Analyse- und Planfall (vgl. Kapitel 5.5).

Die Fahrleistung bei den LIF ist um den Faktor 2,5 grösser als die der SGF, obwohl diese mehr als das Dreifache der Tonnage ausmachen. Gesamtbetrachtet kommt den LIF somit eine grössere Bedeutung bezüglich der Potenziale zur Fahrleistungsreduktion zu.

Parallel zu den Fallstudien wurde eine Innenstadtbegehung zur Aktualisierung der vorliegenden Nutzungen durchgeführt. Dabei wurde allen Ladenlokalen innerhalb des Innenstadtparimeters eine Nutzung zugeordnet. Eine darauf aufbauende Analyse zu dem bei der Belieferung gewählten Ladungsträger zeigt, dass ca. 50 % der 1.859 Ladenlokale mittels Paketen bzw. ungebündelten, nicht palettierten Sendungen beliefert werden. Zukünftig ist mit einer Zunahme von KEP-Sendungen auszugehen. Diese resultiert aus einer stärkeren Spezialisierung der Zulieferer (mehrere kleinere Sendungen) und der fließenden Grenze zwischen Paketen (bis 31,5 kg) und Stückgut (ab 31,5 kg). So zeigen die Mitfahrten, dass vermehrt Waren des medizinischen Bedarfs (Medikamente etc.) in Postboxen mit Kühlaggregaten zugestellt werden. Die grosse Anzahl von Ladenlokalen, die mittels Paketen bzw. ungebündelten Sendungen beliefert werden unterstreicht die Bedeutung der KEP-Dienste und Stückgutspediteure im Bereich der Innenstadt. Aufgrund der vorhandenen Infrastrukturen ist für die Stückgutspediteure eine Belieferung der Innenstadt mit Lieferwagen am wirtschaftlichsten.

---

<sup>61</sup> Lieferwagen, Fahrzeug mit einem zulGG. von bis zu 3,5 t. Im Folgenden als LIF abgekürzt.

<sup>62</sup> Schweres Güterfahrzeug, Fahrzeug mit einem zulGG. grösser 3,5 t. Im Folgenden als SGF abgekürzt.

Ca. 14 % der Ladenlokale sind der Gastronomie zuzuordnen. Bei der Versorgung der Gastronomiebetriebe zeigt sich, dass hier heute schon eine vergleichsweise hohe Bündelung dadurch erfolgt, dass es gerade im Innenstadtbereich immer mehr System-Gastronomen gibt, die gleichzeitig eine Vielzahl von Betrieben führen und für die Versorgung Systemlieferanten einsetzen, die die Ware gebündelt anliefern.

Die Fallstudien zeigen, dass die meisten Unternehmen schon aus wirtschaftlichem Interesse eine sehr hohe Bündelung der Warensendungen betreiben. So sind z. B. beim Detailhandel die weiteren Bündelungspotenziale gering, da hier bereits heute eine sehr hohe Sendungs- und Tourenverdichtung besteht. Im Segment der Speditionen/ Transporteure, aber auch bei den KEP-Dienstleistern, liegt auch eine sehr hohe Fahrzeugauslastung vor. Potenziale im Hinblick auf die Sendungs- und Tourenverdichtung könnten durch eine noch stärkere Kooperation bestehen. Dies sollte näher analysiert werden.

Im Segment KEP-Dienste ist weniger die Innenstadtbeflieferung als vielmehr die stark wachsende Privatkundenbeflieferung, aufgrund des steigenden Online-Handels, für die Unternehmen eine grosse Herausforderung. Zudem wird die Verkehrsbelastung durch die Verkehre steigen. Daher sind hier neue Lösungen bei der Anlieferung, der Installation von lokalen Depots und von Abholstellen/ Paketboxen zu prüfen.

Nach übereinstimmender Aussage der befragten Unternehmen sollte der Standort Basel-Wolf als zentraler Logistikstandort für die Stadtversorgung erhalten bleiben. Darüber hinaus sind nach Meinung der Unternehmen insgesamt zu wenige Halteplätze zur Be- und Entladung vorhanden. Daher sollte die Stadtplanung prüfen, systematisch mehr entsprechende Flächen vorzusehen bzw. Vorschriften oder Anreize im Bau- und Planungsgesetz für die Integration von Lieferzonen auf Privatflächen schaffen.

## 4 Ableitung und Bewertung von Handlungsoptionen

Im Folgenden werden die Handlungsoptionen abgeleitet und bewertet. Dazu werden in Kapitel 4.1 zunächst eine Vielzahl von möglichen Massnahmen beschrieben, um diese dann darauf aufbauend anhand von den in Kapitel 4.2 entwickelten Bewertungskriterien in Kapitel 4.3 auf Basis einer Nutzwertanalyse zu bewerten. Den Abschluss bildet eine Sensitivitätsanalyse in der Form, dass die Wirkungen unterschiedlicher Bewertungen auf das Ergebnis untersucht werden.

### 4.1 Ableitung grundsätzlicher Handlungsoptionen

Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse aus Kapitel 3 und einer umfangreichen Literaturrecherche<sup>63</sup> zu projektierten und durchgeführten Stadtlogistikprojekten in Europa wurden 38 zu prüfende Massnahmen für das städtische Güterverkehrskonzept im Kanton Basel-Stadt formuliert. Dabei werden die grundsätzlichen Handlungsfelder unterschieden:

- Transport- und Logistikorganisation,
- Unternehmenskooperation,
- Öffentliche Strasseninfrastruktur,
- Zonen- und Bebauungsplanung,
- Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme,
- Verkehrstechnik/ Verkehrsmanagement,
- Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt und
- Ergänzende organisatorische und kommunikative Massnahmen.

---

<sup>63</sup> [Allen, J.; Throne, G.; Browne, M., 2007]; [Beckmann et al., 2007]; [Bogdanski, 2015]; [Bretzke, 2014]; [Bretzke W. R., 2010]; [Browne, Michael et al., 2005]; [Bundesanstalt für Straßenwesen, 2007]; [Cargohopper, 2014]; [CityLog, 2012]; [Cityporto, 2015]; [Clausen, 2012]; [Dresdner Verkehrsbetriebe AG, 2014]; [Dudek & Köppel, 2011]; [E-FORCE, 2015]; [Erd, 2015]; [FGSVa, 2005]; [FGSV (b), 2006]; [Frauenhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2013]; [Gleißner & Femerling, 2008]; [Hackenfort, 2015]; [Hapgood, 2005]; [Ihde, 1991]; [Institute for Transport and Logistics - ITL, 2011]; [Kersten, 2007]; [Leerkamp, 1996]; [LogisticNetwork Consultants GmbH, 2014]; [Mercedes Benz, 2015]; [Mokum Mariteam, 2010]; [Möde, 2014]; [Müller & Volkamer, 2006]; [Piontek, 2013]; [RAPP Trans AG [a], 2012]; [RAPP Trans AG [b], 2012]; [RAPP Trans AG, Interface Politikstudien Forschung Beratung, 2013]; [Roosendaal, 2014]; [Ruesch, Martin et al., 2013]; [Schrampf, Zvoklj, & Hartmann, 2013]; [Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), 2006]; [Scott Wilson Ltd (Hrsg.), 2010]; [Transport for London, 2012]; [Ulrich, 2014]; [Velogista, 2015]; [Windheuser & Otersen, 2012]; [Wittenbrink, Bündelungskonzepte, 1995]; [Wittenbrink, Transportmanagement, 2014]; [Wittenbrink & Breisinger, Umweltbarometer 2013, 2013]; [Wolpert, 2013].

Die einzelnen Massnahmen sind:

### 1. Transport- und Logistikorganisation

- 1.1 Empfangsbezogene Optimierung
- 1.2 Einflussnahme auf Lieferzeitanforderungen
- 1.3 Packstationen und Paketboxen
- 1.4 Mikro-Depot (KEP)
- 1.5 Neue Lagerungskonzepte
- 1.6 Spätanlieferung
- 1.7 Anlieferung ausserhalb der Ladenöffnungszeiten
- 1.8 Telematik
- 1.9 Lkw-Fahrertraining

### 2. Unternehmenskooperation

- 2.1 Speditionskooperationen über bestehende Anlagen
- 2.2 Kooperation bei der Privatkundenbelieferung
- 2.3 Kooperation von Verladern
- 2.4 Einrichtung neuer „City-Logistik-Zentren“
- 2.5 Gemeinsame Mikro-Depots (KEP)
- 2.6 Belieferungskoooperation (KEP)

### 3. Öffentliche Strasseninfrastruktur

- 3.1 Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung
- 3.2 Lkw-Führungskonzept
- 3.3 Strassennetzmassnahmen zur Verkehrsflussoptimierung

### 4. Zonen- und Bebauungsplanung

- 4.1 Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan
- 4.2 Prüfung von Nutzungsunverträglichkeiten Wohnen/Gewerbe
- 4.3 Unterirdische Anlieferung für Areale
- 4.4 Sicherung von Gleisanschlüssen

### 5. Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme

- 5.1 Nutzung emissionsarmer Fahrzeuge
- 5.2 Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs
- 5.3 Fahrzeugübergreifenden Behältersystemen
- 5.4 Güter-Trams
- 5.5 Güter-Schiffe für Stadtbelieferung

### 6. Verkehrstechnik/ Verkehrsmanagement

- 6.1 Reduktion Lieferzeitfenster
- 6.2 Fahrzeugart- und Gewichtsbeschränkung
- 6.3 Parkraumüberwachung
- 6.4 Vergrösserung Lieferzeitfenster

### 7. Unterstützung von verkehrs- und emissions-reduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt

- 7.1 Betriebskostenzuschüsse für Kooperationen
- 7.2 Unterstützung bei Kooperationsaufwand
- 7.3 Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge
- 7.4 Vorgabe emissionsarmer Fahrzeuge für Innenstadt
- 7.5 Betriebskostenzuschüsse emissionsarme Fahrzeuge

### 8. Ergänzende organisatorische und kommunikative Massnahmen

- 8.1 Güterverkehrsrunden
- 8.2 Güterverkehrsbeauftragte

Im Folgenden werden die oben genannten Massnahmen kurz beschrieben. Zu vielen Massnahmen befindet sich darüber hinaus im Anhang B zu diesem Bericht eine detaillierte Beschreibung der Ansätze

#### 4.1.1 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds *Transport- und Logistikorganisation*

Das Handlungsfeld *Transport- und Logistikorganisation* beinhaltet Massnahmen, die im alleinigen Entscheidungsbereich der Unternehmen liegen und bei der Veränderung der Transport- und Logistikorganisation ansetzen. Davon zu unterscheiden sind Ansätze, denen eine (horizontale<sup>64</sup>) Kooperation von Unternehmen gleicher Wirtschaftsstufe zugrunde liegt. Diese Ansätze werden in Kap. 4.1.2 beschrieben.

##### 4.1.1.1 Vorbemerkung: Die Bündelung von Warenströmen als zentraler Ansatz Güterverkehr zu reduzieren

Vor der Fragestellung wie der Verkehr in Agglomerationszentren wie dem Kanton Basel-Stadt umweltverträglich gestaltet werden kann, ist zunächst zu prüfen, welche Möglichkeiten zur Reduzierung der Verkehrsnachfrage bestehen. Dieses ist keine einfache Aufgabe, stellt doch die Verkehrsnachfrage insgesamt und damit auch in der Stadt eine abgeleitete Nachfrage dar und ist von vielen Faktoren wie z. B. den in einer Volkswirtschaft erbrachten Gütern und Dienstleistungen, dem Wirtschaftswachstum, den sektoralen Strukturen, der Fertigungstiefe und der Form der Arbeitsteilung und der geografischen Ausdehnung der Lieferanten und Empfänger abhängig.

Auch in Zukunft wird es weiterhin einen grossen Bedarf an Raumüberwindung zum Austausch von Gütern und damit Lieferverkehre geben. Diese resultieren immer dann, wenn Produktion und Weiterverarbeitung oder Konsum an ungleichen Orten erfolgen. Aufgrund der zunehmenden Konzentration der Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen (Spezialisierung und Arbeitsteilung) ist davon auszugehen, dass die nationale und internationale Arbeitsteilung auch in Zukunft eine weiterhin sehr hohe Bedeutung haben wird.

Ausgehend von der These, dass die Verkehrsnachfrage in Zukunft nicht wesentlich geringer, sehr wahrscheinlich sogar höher als heute ausfallen wird, muss neben der Verkehrsvermeidung ein wesentlicher Ansatz darin bestehen, eine möglichst hohe Bündelung von Transporten, d. h. einen Transport mit möglichst grossen und gut ausgelasteten Fahrzeugen, zu erreichen. So benötigt z. B. ein Fernverkehrs-Lkw für den Transport von 25 Tonnen ca. 30 bis 33 Liter Diesel je 100 km, während ein „Sprinter“ für 1,5 Tonnen Nutzlast fast zwölf Liter je 100 km braucht<sup>65</sup>. Damit ist die Umweltbelastung des „Sprinters“ bezogen auf die Tonne Transportgut fast sechs Mal so hoch wie beim Fernverkehrs-Lkw.<sup>66</sup>

Zentraler Ansatzpunkt, um Güterverkehre zu reduzieren, ist die Bündelung von Transporten. Bei der Bündelung wird zwischen *räumlicher und zeitlicher Bündelung* unterschieden.<sup>67</sup> Während bei der räumlichen Bündelung aktuelle Aufträge räumlich benachbarter Warenempfänger zusammengefasst werden, erfolgt bei der zeitlichen Bündelung eine zeitliche Zusammenfassung von Sendungen, z. B. von verschiedenen Wochentagen zu einer Lieferung. Je grösser die zeitliche und räumliche Bündelung von Transporten, desto grösser ist die durchschnittliche Sendungsgrösse und damit auch die Chance, besser

---

<sup>64</sup> Unter einer horizontalen Kooperation wird die Zusammenarbeit zwischen Wettbewerbern der gleichen Wirtschaftsstufe, z. B. zwischen Herstellern von Haushaltsgeräten oder zwischen Lebensmittel-Einzelhändlern, verstanden.

<sup>65</sup> Vgl. [Wittenbrink, Transportmanagement, 2014, S. 326]

<sup>66</sup> Der Faktor „6“ ergibt sich dadurch, dass beim Fernverkehrs-Lkw mit 34 Litern und 25 t 1,36 Liter je 100 km resultieren, während der Wert beim „Sprinter“ mit 8 Liter je t (12/1,5) 1,36 beträgt. Der Quotient aus 8/1,36 ergibt den Wert 6.

<sup>67</sup> Vgl. [Bretzke, 2014, S. 352 ff.]; Abbildung 1.

ausgelastete Fahrzeuge einzusetzen und den Güterverkehr mit insgesamt weniger Fahrzeugen und Fahrleistungen abzuwickeln.

Die zeitliche Bündelung ist im Wesentlichen von der notwendigen Schnelligkeit der Transporte abhängig. Erfolgt z. B. bei allen Sendungen eine tägliche Lieferung, sind die Sendungsgrößen vergleichsweise gering. Ist es hingegen möglich, die einzelnen (weniger zeitkritischen) Sendungen auf wenige Tage in der Woche (z. B. für bestimmte Relationen) zu konsolidieren bzw. eine höhere Flexibilität bei der Zustellung der Sendungen zu haben, sind ganz andere Bündelungsmöglichkeiten und somit Sendungsgrößen möglich.

Im Zuge der Stadtlogistik besteht für die transportierenden Unternehmen durch eine Touren- und Sendungsverdichtung die Möglichkeit eine hohe Bündelung zu erreichen.<sup>68</sup>

- Die **Tourenverdichtung** beschreibt dabei den Ansatz, die Anzahl der Stopps innerhalb einer Auslieferungstour bei gleichzeitiger Verkürzung der Abstände zwischen den Stopps, zu erhöhen. Dadurch werden die Touren zum einen effizienter. Zum anderen führt die Verdichtung von Touren tendenziell zu einer Reduzierung der Tourradien bzw. der Fläche des Tourgebietes. Das ist insofern wichtig, da die Rückfahrt von der letzten Entladestelle zum Speditions- oder KEP-Depot i. d. R. eine Leerfahrt bzw. eine schlecht ausgelastete Fahrt ist.
- Die **Sendungsverdichtung** beschreibt hingegen die Erhöhung der je Empfänger ausgelieferten Sendungen. Mit der Sendungsverdichtung kann zusätzlich zur Reduzierung der Stoppzahl die Entladezeit je Stopp reduziert und dadurch die Fahrzeugumlaufzeit erhöht werden.

Beide Effekte ermöglichen es, die geforderte Zustelleistung mit einer reduzierten Anzahl von Fahrzeugen und mit tendenziell geringeren Fahrleistungen zu erbringen

#### 4.1.1.2 Empfangsbezogene Optimierung [Nr. 1.1]

Ein Ansatz, um der heute vielfach unkoordinierten Anlieferung entgegenzuwirken, besteht darin, dass nicht die Versender sondern die Empfänger für den Transport verantwortlich sind und somit der Warenfluss vom Empfangspunkt aus gesteuert wird.<sup>69</sup> Die Lösung könnte darin bestehen, dass die Empfänger einen Spediteur in der Stadt oder am Rande der Stadt angeben, bei denen sämtliche Lieferanten ihre Ware anliefern. Der Spediteur wird diese Sendungen dann konsolidieren und gebündelt an die Empfänger ausliefern. In der Folge könnten relevante Verkehrsmengenreduktionen eintreten.

Die Realisierungschancen einer derartigen Lösung sind jedoch bislang gering, da

- die Transportkosten bei den einzelnen Empfängern in der Stadt vergleichsweise gering sind und es sich daher kaum lohnt, den Aufwand einer eigenen Transportorganisation zu betreiben,
- der organisatorische Aufwand für die Empfänger steigen würde, selbst wenn berücksichtigt wird, dass eine gebündelte Anlieferung auch weniger (Verkaufs-)Personal für den Empfang der Waren bindet und
- der zusätzliche Transport zwischen dem Speditionsterminal und den Empfängern von diesen bezahlt werden müsste, was nur dann akzeptiert würde, wenn diese bei dem Transport bis zum Speditionszentrum Transportkosteneinsparungen in mindestens gleicher Höhe erzielen.

---

<sup>68</sup> Vgl. [Bretzke, 2014, S. 338 f.].

<sup>69</sup> Kapitel B1.1 im Anhang B liefert weitere logistikrelevante Hintergrundinformationen zu der Massnahme.

#### 4.1.1.3 Einflussnahme auf Lieferzeitanforderungen [Nr. 1.2]

Das Ausmass der Lieferzeitanforderungen hat einen erheblichen Einfluss auf die Möglichkeiten zur Bündelung.<sup>70</sup> Wie in Kapitel 4.1.1.1 beschrieben, besteht das Ziel der transportierenden Unternehmen insbesondere darin, eine hohe räumliche und zeitliche Bündelung der Sendungen durch eine Touren- und Sendungsverdichtung zu erreichen. Diese Verdichtung ist jedoch in erheblichem Masse von den zeitlichen Restriktionen abhängig, die die Disponenten bei ihrer Tourenplanung berücksichtigen müssen. Ideal ist eine Disposition ohne zeitliche Vorgaben, da sich die Disposition dann nur auf die räumliche Bündelung der Sendungen fokussieren muss. Wie die Fallstudien bei den Speditionen und auch die Mitfahrten auf den Auslieferfahrzeugen gezeigt haben, nimmt der Anteil terminbezogener Sendungen jedoch immer weiter zu, was die Disposition vor erhebliche Herausforderungen stellt. Auch müssen z. T. erhebliche Umwegfahrten in Kauf genommen werden, um die zeitlichen Anforderungen zu erfüllen. Dies haben auch die Mitfahrten bei Auslieferungstouren im Innenstadtgebiet von Basel eindrücklich gezeigt. Zwar erhalten die Transporteure für Terminsendungen einen preislichen Aufschlag. Dieser ist jedoch für die meisten Transporteure heute nicht kostendeckend, sodass diese gerne auf die Terminsendungen verzichten würden. Durch den intensiven Wettbewerb zwischen den Transporteuren lassen sich jedoch kostendeckende Zuschläge für Terminierungen kaum durchsetzen.

Im Hinblick auf die Beeinflussung der Lieferzeitanforderungen lässt sich keine konkrete Massnahme definieren. Vielmehr geht es darum, aufseiten der Empfänger eine Sensibilität darüber zu schaffen, welche verkehrlichen und ökologischen Wirkungen Lieferzeitanforderungen haben. Dies kann im direkten Lieferanten-Kunden-Verhältnis geschehen, indem hier die Servicelevel auf das notwendige Mass reduziert und nicht maximiert werden. Des Weiteren sind natürlich auch die Transporteure gefragt, insbesondere mit ihren Versandkunden die optimale (und nicht unbedingt minimale) Lieferzeit festzulegen. Schliesslich besteht auch mit dieser Studie das Ziel, auf den Zusammenhang zwischen Lieferzeitanforderungen und verkehrlicher Belastung hinzuweisen. Allen Massnahmen ist jedoch gemeinsam, dass die verkehrliche Wirkung veränderter Lieferzeitanforderungen eher mittel- bzw. langfristig einsetzen kann, zumal es sich in Zeiten immer schnellerer Lieferungen um einen erheblichen Paradigmenwechsel handeln würde.

#### 4.1.1.4 Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3]

Paketstation<sup>71</sup> (vgl. Abbildung 22) und Paketboxen<sup>72</sup> (vgl. Abbildung 23) sind ortsfeste Anlagen ohne Personal, die i. d. R. ganztägig für alle Stadtbewohner erreichbar sind. Sie dienen der Zwischenlagerung von Sendungen für die Übergabe zwischen KEP-Dienstleister und Empfänger bzw. Versender. Während

---

<sup>70</sup> Weitere Informationen zu der Massnahme, insbesondere zu den logistischen Steuerungsprinzipien finden sich im Kapitel B1.2 (Anhang B).

<sup>71</sup> Der Begriff Paketstation wird in der Literatur oftmals mit dem Begriff Packstation gleichgesetzt. Packstation ist ein geschützter Name der Paketstation des KEP-Dienstleisters DHL, während der Begriff Paketstation ein Sammelbegriff für Ablagesysteme zur Abholung von Sendungen bzw. zur Abgabe von Sendungen ist und auch Systeme umfasst, die nicht proprietär genutzt werden (z. B. BentoBoxen).

<sup>72</sup> Der Begriff Paketboxen meint hier ortsfeste Paketabgabesysteme die ganztägig für Jedermann erreichbar sind und nicht Paketkästen, die wie ein Briefkasten für Pakete funktionieren und sich im privaten Eigentum des Empfängers/ Versenders befinden. Paketboxen befinden sich im Eigentum des KEP-Dienstleisters und sind öffentlich zugänglich.

die Paketstation für den Versand und den Empfang von Sendungen genutzt wird, wird die Paketbox ausschliesslich für den Versand von Sendungen genutzt.<sup>73</sup>



Abbildung 22: Paketstation des KEP-Dienstleisters DHL<sup>74</sup>



Abbildung 23: Paketbox des KEP-Dienstleisters DHL<sup>75</sup>

Besonders im Privatkundensegment ist die Zustellquote, aufgrund der Überlagerung von Arbeitszeiten der Empfänger, geringer als im Geschäftskundensegment.<sup>76</sup> Paketstationen und Paketboxen führen zu einer Reduzierung von Mehrfachanfahrten bei Privatkundenanlieferungen und zu einer steigenden Sendungsbündelung, indem Sendungen direkt an die Paketstation ausgeliefert bzw. von den Paketstationen und -boxen abgeholt werden können.<sup>77</sup> Abbildung 24 verdeutlicht die Wirkungsweise einer Paketstation. Rechts ist die Wirkung einer Paketstation auf die Wege der unterschiedlichen Verkehrsträger/ Beteiligten gegenüber dem Ausgangszustand (links) dargestellt. Wege, die vorher von KEP-Fahrzeugen gefahren wurden, werden durch den Empfänger getätigt.

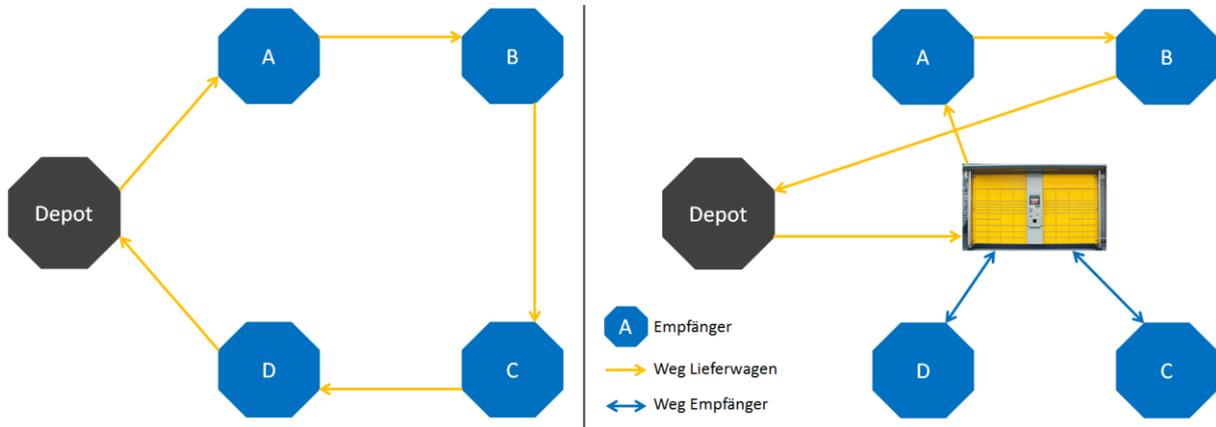


Abbildung 24: Prinzip der Wirkung einer Paketstation auf die Touren der Zustellfahrzeuge<sup>78</sup> [eigene Darstellung]

<sup>73</sup> Vgl. [Deutsche Post DHLGroup, 2015].

<sup>74</sup> Foto: Holthaus, Tim (BUW).

<sup>75</sup> Foto: Holthaus, Tim (BUW).

<sup>76</sup> Vgl. [Bogdanski, 2015, S. 45].

<sup>77</sup> Eine genauere Beschreibung ist dem Kapitel B1.4 zu entnehmen.

<sup>78</sup> Foto der Paketstation von [http://www.dpdhl.com/de/presse/mediathek/fotos/dhl\\_packstation\\_service\\_01.html](http://www.dpdhl.com/de/presse/mediathek/fotos/dhl_packstation_service_01.html), Abgerufen am 24.10.2015.

Schweizweit besteht neuerdings eine strategische Partnerschaft zwischen der Schweizerischen Post und der SBB mit dem Ziel, an zahlreichen SBB-Bahnhöfen My Post 24-Automaten zu installieren. Somit können Sendungen ohne Mehrkosten komfortabel von den Kundinnen und Kunden abgeholt und versendet werden.<sup>79</sup>

#### 4.1.1.5 Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4]

Unter dem Begriff Mikro-Depot werden ortsfeste und nicht ortsfeste Zwischenlagerplätze innerhalb der Stadt verstanden. Ortsfeste Mikro-Depots können innerhalb vorhandener Bebauung (z. B. leerstehende Ladenlokale, abgetrennte Bereiche innerhalb von Parkhäusern) errichtet werden. Auch die BentoBox, eine Paketstation, die auch als Zwischenlagerplatz für KEP-Dienste genutzt werden kann, fällt unter den Begriff Mikro-Depot. Nicht ortsfeste Mikro-Depots können in Form von Wechselbrücken oder Anhängern auf dafür vorgesehenen Flächen abgestellt werden.



Abbildung 25: Velo und KEP-Container des KEP-Dienstleisters UPS in Hamburg<sup>80</sup>

Mikro-Depots substituieren Lieferwagenfahrten auf der „Letzten Meile“, da die Zustellung mittel Velos oder zu Fuss durchgeführt wird. Gleichzeitig findet eine grössere Sendungsbündelung statt, da nun die Mikro-Depots statt mehrerer Empfänger von motorisierten Lieferfahrzeugen beliefert werden (vgl. Abbildung 26).<sup>81</sup> Der Einsatz eines Mikro-Depots ermöglicht die Substitution von Lieferwagenwege durch Velos, weil die Wege zu den Empfängern verkürzt werden. Somit entfällt Fahrleistung im Lieferwagensegment.

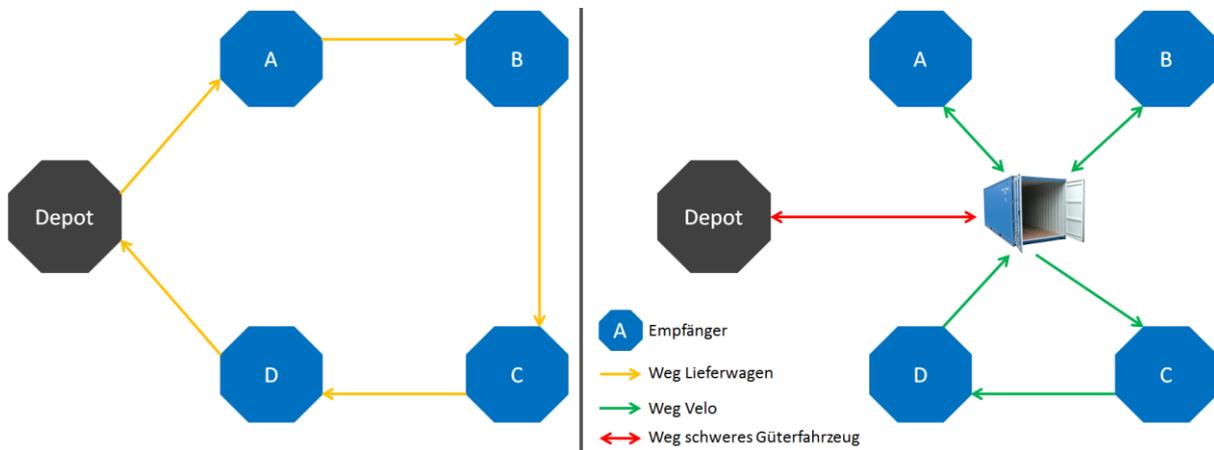


Abbildung 26: Prinzip der Wirkung eines Mikro-Depots<sup>82</sup> [eigene Darstellung]

<sup>79</sup> Vgl. Pressemitteilung der Schweizerischen Post AG vom 01.06.2015 (<https://www.post.ch/de/ueber-uns/unternehmen/medien/medienmitteilungen/2015/post-installiert-paketautomaten-an-sbb-bahnhoefen>), Abgerufen am 08.11.2015.

<sup>80</sup> Foto: Marcelo Hernandez in [Hambruger Abendblatt, 2015].

<sup>81</sup> Ergebnisse aus Feldversuchen und eine detailliertere Beschreibung sind dem Kapitel B.1.5 zu entnehmen.

<sup>82</sup> Foto des Containers von <http://www.365logistics.com/images/newblue.jpg>, Abgerufen am 24.10.2015.

#### 4.1.1.6 Neue Lagerungskonzepte [Nr. 1.5]

In der Vergangenheit führte der klassische Trade-off<sup>83</sup> zwischen den Lager- bzw. Bestandskosten und Transportkosten bei der Gestaltung von Logistiksystemen zumeist dazu, dass kleine Bestellmengen mit der Folge höherer Transportkosten in Kauf genommen wurden, um Lager- bzw. Bestandskosten zu reduzieren. In der Folge sinken auch die durchschnittlichen Anlieferungsmengen bei den Empfängern, wodurch tendenziell die Anzahl der Anlieferungen bei den Empfängern steigt. Insofern sinken mit steigender Bestellmenge auch die Anzahl der notwendigen Fahrten zum Empfänger, was positiv zu werten ist, weil damit tendenziell auch die Verkehrsbelastung sinkt.

Insbesondere im Handel des täglichen Bedarfs verfügen die Filialen vor Ort aufgrund der hohen Mietpreise jedoch über nur geringe oder gar keine Lagerflächen. Zudem wurden ehemals vorhandene Lagerflächen in Verkaufsflächen umfunktioniert, um ein breiteres Sortiment den Kunden zugänglich zu machen. Dies führt jedoch dazu, dass meistens eine tägliche Bestellung und Belieferung erfolgen muss.

Aufgrund der mit diesem System verbundenen hohen Bestandskosten und der mangelnden Verfügbarkeit von ausreichenden Lagerflächen in der Stadt, ist es jedoch eher unwahrscheinlich, dass die Unternehmen zugunsten einer Transportkostenoptimierung wieder grössere Lagerhaltung im Stadtbereich in Kauf nehmen. Dies wird erst dann eintreten, wenn die Transportkosten eine Höhe erreicht haben, dass sich die Lagerhaltung in der Stadt wieder lohnt.

Wie schon in Kap. 4.1.1.2 beschrieben, könnte die Lösung darin bestehen, dass die Waren (gebündelt) nicht direkt an die Empfänger, sondern an einen beauftragten Spediteur geliefert werden. Der beauftragte Spediteur würde diese Sendungen dann konsolidieren und gebündelt an den Empfänger, bei denen es sich zumeist um Handelsbetriebe handelt, ausliefern. In der Folge könnten relevante Verkehrsmengenreduktionen eintreten.

Insgesamt handelt es sich auch bei dieser Massnahme um einen Ansatz, der eher mittel- bzw. langfristig wirkt und bei der nur dann wesentliche Effekte in Bezug auf die Verkehrsbelastung auftreten, wenn es zu einem Paradigmenwechsel logistischer Strukturen und Organisationsformen kommt. Insofern ist es hier auch kaum möglich, konkrete Massnahmen zu definieren.

#### 4.1.1.7 Spätanlieferung [Nr. 1.6]

Wie eine aktuelle Studie zum Online- und Versandhandelsmarkt in der Schweiz zeigt<sup>84</sup>, hat in den letzten Jahren ein enormes Wachstum des Online- und Versandhandels stattgefunden, während gleichzeitig die Umsätze des stationären Handels stagnieren (vgl. Abbildung 27). Gleichzeitig bieten immer mehr Anbieter des stationären Handels Heimlieferungen an.

---

<sup>83</sup> Vgl. Anhang B, Kapitel B1.5 S.10.

<sup>84</sup> Vgl. [Hochreutener & Kessler, 2014].

## Online- und Versandhandel wachsen schneller als der übrige Detailhandel Schweiz

Veränderungen in Prozent


 VSV ASYAD

Verband des Schweizerischen Versandhandels  
l'Association Suisse de Vente à Distance


 DIE POST  
LA POSTE  
LA POSTA

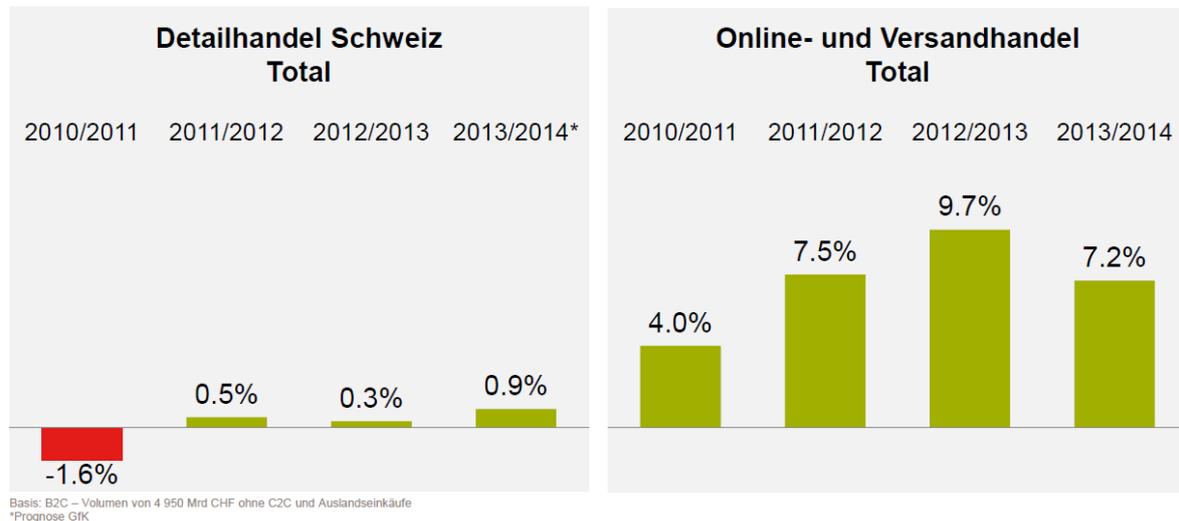

 GfK


Abbildung 27: Vergleich des Wachstums des Online- und Versandhandels im Vergleich zum Detailhandel in den Jahren 2010 bis 2014<sup>85</sup>

Nach Erfahrungen der hwh bei verschiedenen Logistikprojekten sowie einer Quellenrecherche<sup>86</sup> gibt es im Hinblick auf den Online-Handel zurzeit folgende Entwicklungen. Der Sortimentsvorteil des stationären Handels verliert gegenüber dem Onlinehandel an Bedeutung, zumal das Sortiment des Online-Handels potenziell grösser ist. Darüber hinaus führt der Online-Handel bei den Kunden zu der Erwartung, dass die Waren billiger werden und schneller geliefert werden können. Zudem gewinnt die Mehrkanalpolitik „Omni-Channel“ an Bedeutung, bei dem Waren vom gleichen Anbieter sowohl stationär als auch online angeboten werden. Die Kunden sind heute vergleichsweise gut informiert, („repo“, research online, purchase offline), kämpfen aber auch mit der Komplexität des zu grossen Angebots. Zudem haben die Kunden nach wie vor ein Interesse an gutem Service und Beratung. Schliesslich gewinnt der Anteil der Bevölkerung, die in Städten wohnen, an Bedeutung. Es fehlt jedoch die Zeit (und z. T. das Auto) zum Abholen der Waren. Insofern gewinnt nicht nur der Online-Handel zunehmend an Bedeutung, auch wird für den stationären Handel das Angebot von Heimlieferdiensten immer wichtiger.

Angesichts der zunehmenden Bedeutung des Online-Handels stellt sich die Frage, welche Umweltwirkungen mit der Zunahme des Online-Handels verbunden sind. Nach einer im Oktober 2015 im Auftrag der Otto-Group und des Hermes-Paketdienstes durchgeführten Studie<sup>87</sup> ist der Kauf im Internet mit geringeren transportbezogenen  $CO_2$ -Emissionen verbunden als ein Kauf im stationären Handel. Wesentlicher Grund dafür ist, dass viele Kunden auf dem Weg zum Markt und wieder nach Hause zurück

<sup>85</sup> Vgl. [Hochreutener & Kessler, 2014, S. 10].

<sup>86</sup> Vgl. [Brandens, 2015]; [Bogdanski, 2015]; [Hochreutener & Kessler, 2014]; [Wölfle & Leimstoff, 2014].

<sup>87</sup> Vgl. [Deutes CleanTech-Institut, 2015].

den Pkw nutzen, wenn sie im stationären Handel einkaufen. Demgegenüber fallen diese Wege beim Online-Handel weg, da die Ware direkt nach Hause geliefert wird. (vgl. Abbildung 28).<sup>88</sup>



Abbildung 28: Umweltvergleich der Transportprozesse stationärer Handel und Online-Handel<sup>89</sup>

Auch wenn der direkte ökologische Vergleich durchaus Vorteile des Online-Handels zeigen kann, stellt die Privatkundenbelieferung für viele KEP-Dienstleister eine erhebliche Herausforderung dar. Gründe dafür sind die Überschneidung von Arbeitszeiten der Empfänger bzw. Versender mit den konventionellen Zustellzeiten der KEP-Dienstleister. Neben der vergleichsweise häufigen Abwesenheit der Empfänger kommt das geringe Verhältnis- von Sendungen je Stopp bei der Privatkundenbelieferung für die ausliefernden Transportunternehmen erschwerend hinzu. Dieses beträgt im B2B-Bereich zwei bis drei Sendungen je Stopp, während dieser Faktor im B2C-Bereich gerade einmal bei 1,1 liegt.<sup>90</sup> Ist die logistische Herausforderung für die transportierenden Unternehmen heute gross, wird das Thema in Zukunft angesichts der erwarteten Steigerungsraten im Online-Handel in Zukunft noch erheblich an Bedeutung gewinnen<sup>91</sup>.

Eine Lösung kann z. B. darin bestehen, Zustellungen in die Zeiten zu verlegen, bei der die Privatkunden besser anzutreffen sind. Dieser Ansatz wird im Rahmen von Kapitel 5.2.3 näher analysiert.

#### 4.1.1.8 Anlieferung ausserhalb der Ladungsöffnungszeiten [Nr. 1.7]

Der Grossteil der gewerblichen Lieferungen in verdichteten Räumen findet während der Ladenöffnungszeiten der gewerblichen Empfänger statt. Der Hauptgrund dafür sind Kosten für den Empfänger, der für einen Empfang ausserhalb der Ladenöffnungszeiten Personal bereitstellen müsste. Während der Ladenöffnungszeiten besteht in den vom Einzelhandel geprägten Gebieten ein hohes

<sup>88</sup> Vgl. [Deutes CleanTech-Institut, 2015, S. 10 ff.].

<sup>89</sup> Abbildung: [Deutes CleanTech-Institut, 2015, S. 1 f.]. Die Studie wurde auf ihre methodische Richtigkeit vom Öko-Institut geprüft, vgl. S. 123ff. Zu vergleichbaren Ergebnissen kommt das Bifa Umweltinstitut [Voigt, 2015].

<sup>90</sup> Vgl. [Bogdanski, 2015, S. 31].

<sup>91</sup> Vgl. [Wölffe & Leimstoff, 2014, S. 42 ff.].

Fussgängeraufkommen, was sich auch in einem hohen Parkdruck ausdrückt. Dies wirkt sich negativ auf die Lieferverkehre aus, indem sich die Lieferflächensuchzeit erhöht. Zudem bestehen ein erhöhtes Unfallrisiko und Einschränkungen der Aufenthaltsqualität durch die Mischung von Fahrzeugen und Fussgängern im Strassenraum.

Eine Verschiebung der Belieferung in den Zeitraum ausserhalb der Ladenöffnungszeiten führt im Umkehrschluss zu einer effizienteren Zustellung. Ausserhalb der Geschäftszeiten sind die Seitenräume weniger durch Fussgänger belastet und können deswegen als Lieferfläche genutzt werden. In Fussgängerzonen besteht ein geringeres Konfliktpotenzial zwischen Lieferfahrzeugen und Fussgängern, was sich in einer höheren Geschwindigkeit zwischen den einzelnen Stopps und einer erhöhten Verkehrssicherheit ausdrückt.

Zur Vermeidung von Personalkosten beim Empfänger können Liefervereinbarungen getroffen werden, die es dem Transporteur ermöglichen, die Sendungen mittels Schlüssel direkt in das Geschäft, in einen Nebeneingang oder in Warenschleusen abzulegen. Warenschleusen sind dabei Flächen bzw. Räume, die es dem Transporteur ermöglichen, die Sendungen auf dem Eigentum des Empfängers zuzustellen, dabei aber keinen Zugang zum ganzen Ladenlokal bieten.<sup>92</sup> Die Abgabe eines Schlüssels zum Zugang in das Geschäft bzw. den Nebeneingang erfordert dabei Vertrauen und eine rechtliche Sicherheit in Bezug auf den Gefahrenübergang.

#### 4.1.1.9 Telematik [Nr. 1.8]

Ein wesentlicher Ansatz zur Reduzierung der güterverkehrsbezogenen Verkehrsbelastung sind effiziente Abläufe, da die grösste Einsparung dann eintritt, wenn der Transport erst gar nicht stattfindet. Werden z. B. durch eine stärkere Bündelung, eine höhere Auslastung oder die Verminderung von Umweg- und Leerfahrten erreicht, so führt dies zur unmittelbaren Fahrleistungsreduktion.

Die Erhöhung der Transparenz ist ein entscheidender Erfolgsfaktor für die Optimierung.<sup>93</sup> Hier setzt die Telematik an, die mithilfe moderner Telekommunikationseinrichtungen wesentlich dazu beiträgt, die Flottentransparenz zu erhöhen, Optimierungspotenziale zu identifizieren und Verbesserungen umzusetzen. Unter Telematik wird hier die Verbindung von mehreren EDV-Systemen per Telekommunikation verstanden. Darüber hinaus bezeichnet der Begriff ein umfassendes technisches System zur Informationsverarbeitung und zum Datenaustausch.<sup>94</sup>

Telematiklösungen gehen weit über die direkte Kommunikation mit dem Fahrer hinaus. Mit den Telematikleistungen werden folgende Ziele verbunden<sup>95</sup>

- durch ein intelligentes Traffic-Management die Effizienz der Fahrten zu erhöhen,
- durch das Flotten- und Transportmanagement die Prozesse zu optimieren und die Betriebskosten zu senken,
- im Rahmen des Zeitmanagements die Lenk- und Ruhezeiten zu managen und

---

<sup>92</sup> Vgl. [Brezke & Barkawi, 2010, S. 127].

<sup>93</sup> Vgl. [Forcher, 2007, S. 10].

<sup>94</sup> Vgl. [Kersten, 2007, S. 13].

<sup>95</sup> Vgl. [Forcher, 2007, S. 11 f.].

- durch Zusatzmodule wie „Kühlkostenmanagement“ bzw. „Security“ den besonderen Anforderungen für bestimmte Logistikleistungen gerecht zu werden.

Telematiksysteme bieten heute eine Vielzahl von Funktionen:<sup>96</sup>

- Orten des Fahrzeugs und Abruf des aktuellen Status (in Fahrt, nicht in Fahrt, ...)
- Elektronische Übermittlung von Transportaufträgen und automatische Übernahme der Zieladressen im Navigationssystem
- Übertragung von Textnachrichten und Ausweisung direkt an das Display im Fahrzeug und Möglichkeit einer sofortigen Bestätigung durch den Fahrer
- Automatische Erfassung der Zeit- und Kilometerdaten über GPS-Ortung
- Möglichkeit einer kurzfristigen Änderung von Transportaufträgen
- Reduzierung von (zeitaufwendigen) Telefongesprächen zwischen Disposition und Fahrer

Insgesamt bieten moderne Telematiklösungen heute eine Vielzahl von Ansätzen, den Disponenten sowie den Fahrer bei der Tourenplanung bzw. –durchführung zu unterstützen. Durch den Telematikeinsatz können die Touren effizienter werden. Die Fahrleistung und der Zeitbedarf pro Tour sinken, was sich positiv auf die Verkehrs- und Umweltbelastung auswirkt. Es ist offensichtlich, dass hier entsprechende Potenziale bestehen. Diese aber genau zu beziffern, wird kaum möglich sein. Die Entscheidung, Telematiksysteme für die Distributionsverkehre in der Stadt einzusetzen, ist natürlich eine unternehmerische Entscheidung und wird sich für die transportierenden Unternehmen umso eher lohnen, je höher ihr Aufkommen in der Stadt ist.

#### 4.1.1.10 Lkw-Fahrertraining [Nr. 1.9]

Die Fahrweise des Lkw-Fahrers hat einen entscheidenden Einfluss auf den Kraftstoffverbrauch. Daher setzen auch immer mehr Unternehmen auf die Schulung ihrer Fahrer. Ziel der Fahrerschulungen ist es i. d. R.<sup>97</sup>

- den Kraftstoffverbrauch zu reduzieren,
- die Lebensdauer von Fahrwerks- und Antriebskomponenten zu verlängern,
- den Fahrer zu einer umweltschonenden und verschleissarmen Fahrweise anzuregen und letztendlich
- die Betriebskosten zu senken.

Ein Lkw-Fahrertraining leistet einen Beitrag zur Verbesserung des Fahrverhaltens, indem der Fahrer eine bessere Kenntnis über die technische Ausrüstung seines Fahrzeuges erlangt und das Fahrzeugverhalten in Extremsituationen kennenlernt. Die Fahrer erhalten, je nach Training, i. d. R. einen Einblick in die aktuelle Sicherheitstechnik und bekommen die technische Ausrüstung des Fahrzeuges erläutert. Des Weiteren werden fahrzeugspezifische Erkenntnisse zur wirtschaftlichen und umweltschonenden Fahrweise weitergegeben. Angeboten werden Lkw-Fahrertrainings von Fahrzeugherstellern, Versicherern und Automobilclubs.

---

<sup>96</sup> [Dudek & Köppel, 2011, S. 5].

<sup>97</sup> Vgl. [Mercedes Benz, 2015].

Schätzungen in diversen Fachbeiträgen gehen davon aus, dass sich durch die Fahrertrainings Kraftstoffeinsparungen und damit indirekt auch Emissionsminderungen zwischen 5 und 10 % realisieren lassen. Gleichzeitig lassen sich die Fahrzeiten um durchschnittlich 3 % senken. Durch die Trainings werden auch die Unfallzahlen gesenkt, was wiederum geringere Versicherungsprämien, sinkende Reparaturkosten und eine höhere Verfügbarkeit mit sich bringt.<sup>98</sup> Im Distributionsverkehr hat der Fahrer sehr viel mehr Möglichkeiten, den Verbrauch positiv zu beeinflussen, sodass hier Durchschnittswerte von bis zu vier Liter Einsparung erreicht werden.<sup>99</sup> Erfahrungen des Deutschen Versicherungsrates (DVR) belegen eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs um 6,2 %, einen Rückgang von Haftpflichtschäden um 35 % und einen Rückgang von Vollkaskoschäden um 22 %.<sup>100</sup>

Nach Untersuchungen des Logistikclusters Region Basel führen heute ca. drei Viertel der Unternehmen eine Fahrerschulung für ihre Fahrer durch,<sup>101</sup> was aber auch zeigt, dass noch knapp jedes vierte Unternehmen auf diese effiziente Methode verzichtet. Insgesamt handelt es sich um eine freiwillige Massnahme der Unternehmen, wobei über Aufklärungsarbeit noch mehr Unternehmen davon überzeugt werden können, durch diese Schulungen den Kraftstoffverbrauch sowie die Emissionen zu reduzieren und die Sicherheit im Strassenverkehr zu erhöhen.

#### 4.1.2 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds *Unternehmenskooperation*

Insgesamt kann sowohl eine horizontale als auch eine vertikale Kooperation<sup>102</sup> ein wesentlicher Ansatzpunkt zur Ausschöpfung von Grössen- und Verbundvorteilen sein. Gerade bei vielen Transport- und Logistikunternehmen sind ohne Kooperation viele Bündelungsvorteile gar nicht realisierbar. Kooperationen können aber auch mit einer Einschränkung der unternehmerischen Freiheit, Verlust an Firmenidentität und hohen Transaktionskosten verbunden sein.<sup>103</sup>

##### 4.1.2.1 Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]

Aufgrund der besonderen Bedingungen im Stadtverkehr existieren heute schon einige enge (horizontale) Kooperationen<sup>104</sup> zwischen den Spediteuren. Da anzunehmen ist, dass sich mit zunehmender Menge weitere Bündelungsvorteile realisieren lassen, bestehen hier noch weitere Potenziale einer weiteren Bündelung und damit auch einer Verkehrsreduktion. Eine derartige Massnahme würde nicht kurzfristig

---

<sup>98</sup> Vgl. [Swantusch & Würmser, 2008]; [Wittenbrink, 2014, S. 188 ff.].

<sup>99</sup> Vgl. [ohne Verfasser, 2008].

<sup>100</sup> Vgl. [Müller & Volkamer, 2006, S. 29].

<sup>101</sup> Vgl. [Wittenbrink & Breisinger, 2013, S. 13].

<sup>102</sup> Unter einer horizontalen Kooperation wird die Zusammenarbeit zwischen Wettbewerbern der gleichen Wirtschaftsstufe, z. B. zwischen Herstellern von Haushaltsgeräten oder zwischen Lebensmittel-Einzelhändlern, verstanden. In einer vertikalen Kooperation arbeiten Betriebe aus unterschiedlichen Wirtschaftsstufen zusammen: z. B. Kooperation zwischen Industrie und Handel oder innerhalb des Handels, etwa zwischen Grosshandel und gewissen Einzelhändlern [Klaus, P. et al., 2012, S. 290].

<sup>103</sup> Vgl. [Czenskowsky, 2004], Zu den möglichen Transaktionskosten bei Kooperationen vgl. [Kummer, 2006, S. 269 ff.]; [Wittenbrink, Bündelungskonzepte, 1995, S. 52 ff.].

<sup>104</sup> Zur Wirkungsweise von Speditionsnetzwerken vgl. Anhang B, Kapitel B2.1, S. 12.

wirken, sondern auf den bisherigen Kooperationen aufsetzen und die Potenziale einer weiteren Intensivierung der Kooperation überprüfen.

Wichtig ist, dass die Massnahme im Unterschied zur Massnahme 2.4 (Errichtung neuer City-Logistik-Zentren, Kap. 4.1.2.4) auf den heute bestehenden Anlagen der Spediteure aufsetzt. Dies schliesst nicht aus, dass die heutigen, in der Stadtbelieferung Basel tätigen Spediteure ihre Anlagen ausbauen oder an anderer Stelle neu errichten. Dies würde jedoch im Rahmen von deren Unternehmensentwicklung geschehen und es würde sich nicht um eine Anlage handeln, die spezifisch für die City-Belieferung gebaut würde.

#### **4.1.2.2 Kooperation bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]**

Wie bereits die Fallstudien zu den KEP-Diensten gezeigt haben, bestehen im Zusammenhang mit dem zunehmenden Onlinehandel und den Heimlieferungen grosse logistische Herausforderungen bei der Privatkundenbelieferung. Diese zeigen sich insbesondere darin, dass häufig mehrere Zustellversuche unternommen werden müssen, um die privaten Empfänger zu erreichen. Zudem bauen Unternehmen des Detailhandels zurzeit eigene Liefersysteme auf, die aber mangels Masse kaum kostendeckend sein werden.

Insgesamt stellt sich daher die Frage, inwieweit Online- und Detailhändler in der Form kooperieren können, dass sie bei den Heim- und Lieferdiensten zusammenarbeiten und durch eine gemeinsame Auslieferung bzw. eine gemeinsame Beauftragung neutraler Dienstleister kooperieren können. Dieser Frage wird in Kapitel 5.2.3 nachgegangen.

#### **4.1.2.3 Kooperation von Verladern [Nr. 2.3]**

Industrieunternehmen, denen ggf. die kritische Masse zur besseren Auslastung der Lkw fehlt, können in Kooperation mit anderen Industrieunternehmen,<sup>105</sup> die vor derselben Herausforderung stehen, Logistikkonzepte entwickeln, die eine Auslastung der Lkw erhöhen. Auf diese Weise können Sendungen gebündelt und die Verkehrsbelastung tendenziell reduziert werden.

Wie die Gespräche aus den Fallstudien mit den Speditionen ergaben, sind es aber nicht nur die Kosten, die Konsumgüterhersteller und Handelsunternehmen davon abhalten, enger zu kooperieren. Die Kooperation könnte z. B. in der Form erfolgen, dass die Industrie- und Handelsunternehmen gemeinsam bestimmte Transportdienstleister für die Lieferungen in die Städte beauftragen, um damit eine hohe Bündelung der Sendungen zu erhalten. Grundvoraussetzung um eine derartige Kooperation einzugehen, wäre es jedoch, dass die verladenden Unternehmen ihre Sendungsdaten einem neutralen Dienstleister zur Verfügung stellen. Dieser könnte dann einen optimalen Tourenplan erstellen und Optimierungspotenziale ausschöpfen. Die Erfahrung einiger im Rahmen der Fallstudien befragten Transportunternehmen zeigt aber, dass die Unternehmen selten bereit sind, diese Informationen zur Verfügung zu stellen, nicht zuletzt deswegen, weil sie Bedenken haben, dass ihre Sendungsinformationen auch für Wettbewerber transparent sind. Auch wenn es hierzu sicherlich gute Lösungen gäbe, die sensiblen Sendungsdaten zu schützen, sind die Vorbehalte hier weiterhin vorhanden.

---

<sup>105</sup> Zu Verladerverkooperationen vgl. auch Anhang B, Kapitel B2.2, S. 13.

Ein weiterer Grund, warum Konsumgüterhersteller gewisse Vorbehalte haben, bei der Stadtbeflieferung zu kooperieren, liegt darin, dass diese die Gefahr sehen, eigene Bündelungs- und damit Kostenvorteile und Wettbewerbsvorteile zu verlieren.<sup>106</sup>

Schliesslich werden heute viele Waren über Verteilzentralen des Detailhandels oder weiterer Handelsketten angeliefert. Wie in den Fallstudien gezeigt wurde, lassen sich ab den Verteilzentren i. d. R. grosse Bündelungsvorteile realisieren, sodass ab diesen Standorten sehr gut ausgelastete Fahrzeuge fahren. Insofern sind die weiteren Potenziale zur Verkehrsvermeidung hier sehr gering.

Aufgrund der hohen Kosten einer zusätzlichen Bündelung, der heutigen Zurückhaltung vieler Industrie- und Handelsunternehmen, bei der Stadtbeflieferung intensiver zu kooperieren, dem Umstellungsaufwand und den begrenzten weiteren Bündelungspotenzialen ist das Potenzial dieses Ansatzes zur Verkehrsvermeidung eher gering.

#### 4.1.2.4 Errichtung neuer „City-Logistik-Zentren“ [Nr. 2.4]

City-Logistik-Zentren sind Sammel- und Verteilzentren, die meist in der Peripherie von Städten liegen und somit kurze Wege in das Liefergebiet aufweisen. Alle Sendungen, die für das Liefergebiet bestimmt sind, werden an City-Logistik-Zentren geliefert, zwischengelagert, kommissioniert und konsolidiert, um gebündelt an die im Liefergebiet ansässigen Empfänger geliefert zu werden. Die Lieferfahrzeuge des City-Logistik-Zentrums können an die städtischen Gegebenheiten angepasst werden, was die Verträglichkeit des Lieferverkehrs in der Stadt zusätzlich erhöhen kann. Dabei kann die Lieferung von einem neutralen Logistikunternehmen durchgeführt werden, das auch von den an den City-Logistik-Zentren beteiligten Unternehmen gegründet werden kann.<sup>108</sup>

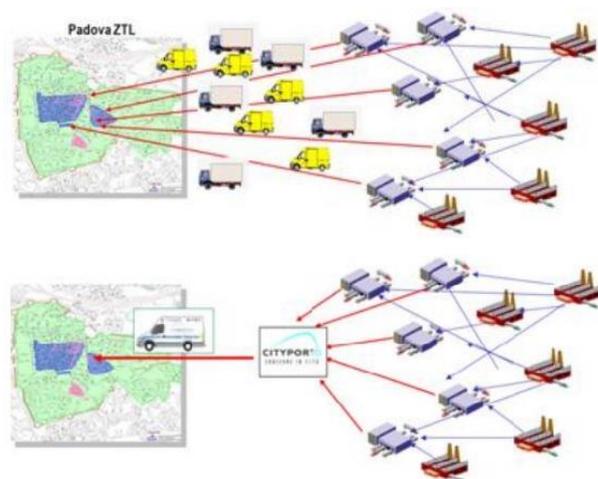


Abbildung 29: Prinzip eines City-Logistik-Zentrums am Beispiel von CityPorto in der Stadt Padua (Norditalien)<sup>107</sup>

Wie die Analyse im Anhang B (Kapitel B2.3) zeigt,<sup>109</sup> resultieren durch die zusätzliche Bündelung der Sendungen über ein Urban Hub oder City-Logistik-Zentrum zwar Verkehrsvermeidungseffekte (vgl. Abbildung 29). Angesichts der hohen Kosten für den zusätzlichen Umschlag und die Zeitverluste lässt sich eine solche Massnahme jedoch kaum realisieren. Eine Möglichkeit ist, die Bündelung im Rahmen einer Ausweitung bestehender Kooperationen über bestehende Speditionsanlagen auszuweiten. Dies ist Gegenstand von Massnahme 2.1 (Ausweitung der Belieferungskoooperation von Speditionen über bestehende Anlagen).

<sup>106</sup> Vgl. [Wittenbrink, Transportmanagement, 2014, S. 244].

<sup>107</sup> Abbildung: [Hapgood, 2005].

<sup>108</sup> Vgl. [Ruesch, Martin et al., 2013, S. 99 ff.].

<sup>109</sup> Vgl. Anhang B, Kapitel B2.3, S. 13.

#### 4.1.2.5 Gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]

Aufgrund der hohen Mieten bzw. Immobilienkosten in städtischen Räumen, muss auf den vorhandenen Flächen eine hohe Wertschöpfung je m<sup>2</sup> erreicht werden, sodass die Flächenverfügbarkeit für logistische Funktionen zumeist nur sehr gering ist. (vgl. Kapitel 4.1.4.1). Bei der Errichtung von ortsfesten und nicht ortsfesten Mikro-Depots (vgl. 4.1.1.5), sollte deshalb eine kooperative Nutzung geprüft werden, um die vorhandenen Flächen effektiver zu nutzen.

Aus heutiger Sicht ist eine kooperative Nutzung von Mikro-Depots nicht absehbar (vgl. Kapitel 4.1.7.1). Städtebauliche Entwicklungen hin zu einer emissionsarmen und nachhaltigen Stadt werden die zukünftigen Rahmenbedingungen für die KEP-Dienstleister verändern. Kooperative Nutzungen können dabei zu einer verbesserten Wirtschaftlichkeit bei den beteiligten KEP-Dienstleistern beitragen. Dabei können Kooperationen auch in Form einer gemeinsamen Miete/ Bewirtschaftung eines Mikro-Depots umgesetzt werden, ohne dabei die logistischen Ketten der Beteiligten anzupassen. Anders als bei einer unkooperativen Mikro-Depot-Nutzung aller KEP-Dienstleister, treten bei der kooperativen Nutzung aus städtebaulicher Sicht gebündelter Verkehre auf, da mehr KEP-Dienstleister weniger Mikro-Depots anfahren. Die Zustellung auf der letzten Meile würde jedoch immer noch getrennt nach KEP-Dienstleister durchgeführt werden.

#### 4.1.2.6 Belieferungskooperation KEP [Nr. 2.6]

Wie bereits im Rahmen der Dokumentation der Fallstudien zu den Kurier-, Express- und Paketdiensten vorgestellt, handelt es sich bei den KEP-Sendungen i. d. R. um Sendungen bis zu 31,5 kg. Aufgrund des zunehmenden Online-Handels handelt es sich um einen sehr stark wachsenden Markt. Die sogenannte erste und „Letzte Meile“, also die Abhol- und Zustellkosten, machen ca. zwei Drittel der Gesamtkosten bei den KEP-Dienstleistern aus. Insofern würde es sich anbieten, dass die Dienstleister möglichst eng kooperieren, um durch eine gemeinsame Auslieferung Bündelungs- und damit Kostenvorteile zu realisieren.

Die Gespräche mit den KEP-Dienstleistern im Rahmen der Fallstudien ergaben jedoch, dass eine Zusammenarbeit bei der Zustellung der Sendungen nahezu ausgeschlossen ist. Massgebliche Gründe dafür sind:

- Sowohl die Zustellung der Sendungen beim Empfänger als auch die Abholung beim Versender gehört aus Sicht der KEP-Dienstleister zu deren Kernleistungen, bei denen eine Kooperation mit Wettbewerbern ausgeschlossen ist.
- Im Gegensatz zu den Speditionen, bei denen es traditionell schon immer Kooperationen zwischen einzelnen Unternehmen gibt, stehen die KEP-Dienstleister in sehr direkter Konkurrenz zueinander. Insofern müssen Fragen des Kundenschutzes geklärt werden.
- Die KEP-Dienstleister haben umfassende Qualitätssicherungssysteme aufgebaut, deren Kompatibilität zwischen den verschiedenen KEP-Anbietern nicht gegeben ist.
- Bei der Abholung und Zustellung der Sendungen werden Scannersysteme und Sendungsverfolgungssysteme genutzt, die nur bedingt kompatibel zwischen den einzelnen Anbietern sind.
- Die KEP-Unternehmen repräsentieren mit ihren Fahrern ihr Corporate Design im Sinne eines Unternehmenserscheinungsbildes. Hier ist es für viele Unternehmen wichtig, dass ihre Fahrer über ein vergleichbares Erscheinungsbild (z.B. Uniform), ein bestimmtes Auftreten und eine Ausbildung in

Bezug auf die eigenen Systeme verfügen. Hinzu kommen die Anforderungen an das Branding der Fahrzeuge (Firmenfarben, Logo, ...).

- Verbunden mit der Paketzustellung sind heute häufig auch Inkassoleistungen, deren Abwicklung bei einer Kooperation verschiedener Unternehmen eine Herausforderung darstellen kann.

Insgesamt beinhaltet eine Kooperation zwischen KEP-Unternehmen durchaus Bündelungs- und damit Verkehrsentlastungspotenziale. Trotzdem ist aufgrund der dargestellten Gründe eine Realisierung sehr unwahrscheinlich, es sei denn, die Unternehmen wären durch Zwangsmassnahmen gezwungen, zu kooperieren und sich z.B. auf einen Dienstleister für die Stadtbelieferung zu einigen. Eine derartige Massnahme wäre jedoch ein erheblicher Eingriff in das Marktgeschehen und wäre voraussichtlich schwer vermittelbar.

#### 4.1.3 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds *Öffentliche Strasseninfrastruktur*

##### 4.1.3.1 Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1]

Um Lieferverkehre effizient abwickeln zu können, müssen ausreichend Ladeflächen im Strassenraum vorhanden und gut erreichbar sein. Über Laderampen ausserhalb des Strassenraums verfügen nur grosse Vollsortimenter (Supermärkte) und Einkaufszentren. Die Mehrzahl der Unternehmen innerhalb von europäischen Städten verfügen nicht über diese Möglichkeit.

Damit der Lieferverkehr effizient abgewickelt werden kann, ohne dabei andere Verkehrsteilnehmer zu behindern (z. B. durch Halt in der 2. Reihe), sind speziell für die Be- und Entladung vorgesehene Flächen sinnvoll. Die Lieferflächen müssen ausreichend dimensioniert sein (Fahrzeugabmessungen zzgl. Raum für das Abstellen von Waren am Fahrzeug, mindestens ca.  $(8,00 \times 2,5 \text{ m}^{110})$ ), gut anfahrbar sein (geringer Rangieraufwand, keine niedrigen Überdachungen im Rangierbereich) und möglichst nah an den Lieferadressen liegen. Rollbare Hilfsmittel (z. B. Ameisen) müssen einsetzbar sein. Hohe Borde und raue Oberflächen sind daher zu vermeiden.

Lieferflächen können, je nach verkehrlichem Aufkommen auf der angrenzenden Fahrbahn und je nach Lieferverkehrsaufkommen, unterschiedlich angeordnet werden (vgl. Kapitel B3.1).

##### 4.1.3.2 Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]

Lkw-Führungsnetze sollen schwere Güterfahrzeuge auf einem dafür geeigneten Teil des Strassennetzes bündeln, um die Lärm- und Luftschadstoffbelastungen in Gebieten mit empfindlichen Nutzungen und hoher Anwohnerdichte zu minimieren. Umgesetzt wird die Lkw-Führung durch die wegweisende sowie die Ge- und Verbotsschilderung und ggf. eine spezielle Navigationssoftware für Lkw, die die Restriktionen für die Befahrbarkeit des Netzes enthält und die Routenwahl unter Berücksichtigung der definierten Vorrangrouten trifft. Hauptsächlich geht es darum, den Quell- und Zielverkehr der Gewerbe- und Industriegebiete möglichst lange im hochrangigen Strassennetz zu halten. Die Meidung von Strecken mit empfindlichen anliegenden Nutzungen führt zwangsläufig dazu, dass Umwege und zusätzliche Fahrzeiten entstehen. Ggf. kann durch die damit verbundene Erhöhung der Fahrleistungen auch die Gesamtemission

---

<sup>110</sup> Vgl. [RAPP Trans AG, Interface Politikstudien Forschung Beratung, 2013, S. 64].

steigen. Lkw-Führungskonzepte müssen daher die schwierige Abwägung zwischen erwünschten lokalen Entlastungseffekten, Mehrbelastungen (und entsprechenden Betroffenheit) auf anderen Strecken des Strassennetzes und den ggf. auftretenden Mehraufwänden für die Transportunternehmen leisten. Soweit mit wegweisender Beschilderung gearbeitet wird und die Befolgung freiwillig ist, werden Lkw-Führungskonzepte darüber hinaus nur ortsunkundigen Fahrern befolgt werden.

Trotz dieser Einschränkungen und „Nebenwirkungen“ können Lkw-Führungskonzepte sowohl für die strategische Verkehrsnetzplanung und die Zonenplanung als auch für den Betrieb des Strassennetzes hilfreich sein. Auf der langfristig orientierten strategischen Planungsebene tragen sie dazu bei, dass dauerhaft ein gut befahrbares und leistungsfähiges Netz für den Lkw-Verkehr aufgebaut bzw. erhalten werden kann. Konkrete Umbauplanungen für einzelne Strecken des Netzes können daran ausgerichtet werden, ob sie die Anforderungen aus der Lkw-Führung berücksichtigen müssen, sodass Abstimmungsprozesse innerhalb von Planverfahren vereinfacht werden. Die Zonenplanung kann Gewerbeflächenentwicklungen besser abstimmen, wenn die Netzkonzeption für den Lkw-Verkehr langfristig gesichert ist. Auf der operativen betrieblichen Ebene können die signaltechnischen und sonstigen baulichen, betrieblichen und ordnungsrechtlichen Massnahmen für einen flüssigen Verkehrsablauf auf die Vorrangrouten ausgerichtet werden.

Weitere Details und Wirkungen eines Lkw-Vorrangnetzes sind in dem Kapitel B3.2 beschrieben.

#### 4.1.3.3 Strassennetzmassnahmen zur Verkehrsflussoptimierung [Nr. 3.3]

Eine Optimierung des Verkehrsflusses kann durch entwurfstechnische, verkehrstechnische und/ oder ordnungsbehördliche Massnahmen herbeigeführt werden. Entwurfstechnische Massnahmen an Knotenpunkten oder Streckenabschnitten erhöhen die verkehrstechnische Kapazität der Verkehrsanlage oder reduzieren Störungen des Verkehrsablaufes (Parken, Liefern, Abbiegen). Die verkehrstechnischen Massnahmen umfassen

- die Bevorrechtigung von bestimmten Fahrzeugarten,
- die Koordinierung der Signalschaltung benachbarter Knotenpunkte („Grüne Welle“),
- temporäre Spuren oder die Errichtung/ Mitnutzung von vorhandenen Sonderspuren<sup>111</sup> und
- dynamische Informationstafeln mit Angaben zur aktuellen Verkehrslage.

Ordnungsbehördliche Massnahmen haben das Ziel, verbotswidriges Verhalten (ins. Parken auf Lieferflächen oder „in zweiter Reihe“) zu unterbinden.

#### 4.1.4 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds *Zonen- und Bebauungsplanung*

##### 4.1.4.1 Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1]

Die Restrukturierung vieler Wirtschaftsbranchen geht mit der Konzentration und räumlichen Verlagerung von Produktionsstätten einher. Dadurch können zusätzliche Transportleistungen erforderlich werden. Durch den hohen Wohnbauflächenbedarf wachsender Städte werden Logistiknutzungen aus stadtnahen

---

<sup>111</sup> Vgl. [Allen, J.; Throne, G.; Browne, M., 2007, S. 23].

Lagen verdrängt. Dieser Prozess findet i. d. R. schleichend und oftmals ohne stadtregionale Konzeptbildung für die Sicherstellung der Logistikfunktion von Städten statt. Um auch in Zukunft eine umweltschonende und effiziente Versorgung trotz einer Verringerung der lokal produzierten Waren sicherzustellen, fehlt es den Städten an Entwicklungsflächen für die Logistik. Die Umwidmung und Parzellierung der Flächen wird meistens durch die Gemeinden selbst durchgeführt. Eine regionale Betrachtung zur Ausweisung von Logistikflächen fehlt bisher.<sup>112</sup>

In Zusammenarbeit mit den ansässigen Transportunternehmen sollte die öffentliche Hand den Bedarf an stadtnahen Logistikflächen prüfen und geeignete Flächen herausarbeiten. Sie sollten an leistungsfähigen Strassen in akzeptabler Entfernung zur Stadt und zu Umschlagorten anderer Verkehrsträger liegen und ausreichend Flächen für den Warenumschlag bieten. Die Ausweisung einer Fläche mit einem Anschluss an mehreren Verkehrsträgern ist dabei zu priorisieren (vgl. Massnahme Nr. 4.4).

Die gebündelte Ansiedlung des Transportgewerbes hat folgende Vorteile:

- Die Infrastruktur kann besser auf die Belange der Transportunternehmen hin gestaltet werden.
- Die Ballung von Verkehr führt zu einer Bündelung der negativen Effekte (Lärm/ Luftschadstoffe) und somit zu einer Entlastung in anderen Gebieten.
- Bündelungseffekte in Folge von Kooperationen der Nahverkehrsunternehmen können entstehen.
- Ortsfremde Fernverkehre haben weniger und im Idealfall nur einen Anlaufpunkt um die Waren an den Nahverkehr zu übergeben.
- Sind Transportunternehmen des Fern- und Nahverkehrs auf einer Fläche angesiedelt, ergibt dies kurze, effiziente Wege.

Neben dem Bündelungseffekt im Nahverkehr kann sich auch ein Bündelungseffekt im Fernverkehr aus einem speditionellen Umschlagzentrum ergeben, wenn die Unternehmen in speditionelle Netzwerke eingebunden sind.

Die Sicherung von Logistikflächen in Stadtnähe weist grosse Potenziale zur Vermeidung von Fahrleistungen und den damit einhergehenden Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit, Umwelt- und Umfeldqualität auf. Dabei sollte besonders auf die Anbindung an das HLS-Netz und einen kurzem Weg zum Stadtzentrum geachtet werden<sup>113</sup>. Im Idealfall werden Flächen mit Anschluss an andere Verkehrsträger (Bahn/ Schiff) gesichert, da sich daraus weitere positive Effekte auf die Fahrleistung ergeben (vgl. Kapitel 4.1.4.4).

#### 4.1.4.2 Prüfung von Nutzungsunverträglichkeiten Wohnen/ Gewerbe [Nr. 4.2]

Neben der Industrie ist das Gewerbe einer der Hauptverursacher von Strassengüterverkehren, die i. d. R. für einen erheblichen Teil der Lärm- und Luftschadstoffemissionen in Stadtgebieten verantwortlich sind. Durch Verträglichkeitsanalysen können die Konfliktschwerpunkte (hohe Lkw-Fahrtenanzahl und Emissionsbelastung bei gleichzeitig hohen Betroffenenzahlen) lokalisiert werden. Für solche Bereiche ist auch zu prüfen, ob entweder die Wohnnutzung oder die gewerbliche Nutzung räumlich verlagert werden kann.

---

<sup>112</sup> Vgl. [Ruesch, Martin et al., 2013, S. 127 ff.].

<sup>113</sup> Beispielhaft sei hier die Lage des UCC in Bristol erwähnt (vgl. Kapitel B2.3).

#### 4.1.4.3 Unterirdische Anlieferung für Areale [Nr. 4.3]

In Gebieten mit einer hohen Dichte von Empfängern bzw. Versendern und einem hohen Konfliktpotenzial mit anderen Verkehrsteilnehmern oder Nutzungen kann eine unterirdische Anlieferung sinnvoll sein. Unter Voraussetzung der baulichen Realisierbarkeit kann die Anlieferung unterhalb des sensiblen Gebiets stattfinden, was sich positiv auf die

- Umweltqualität (Lärm- und Luftimmissionen),
- die Umfeldqualität (Reduzierung visueller Störungen durch haltende/ fahrende Lieferfahrzeuge) und
- die Verkehrssicherheit

auswirkt.<sup>114</sup> Den hohen positiven Effekten einer unterirdischen Belieferung stehen grosse Investitionssummen und Betriebskosten der Anlage entgegen. Gebäude können durch die Installation versenkbarer Hebebühnen, die die Sendungen aus dem Untergeschoss vor bzw. in das Gebäude hieven, an einer unterirdischen Belieferung partizipieren (vgl. Abbildung 30).

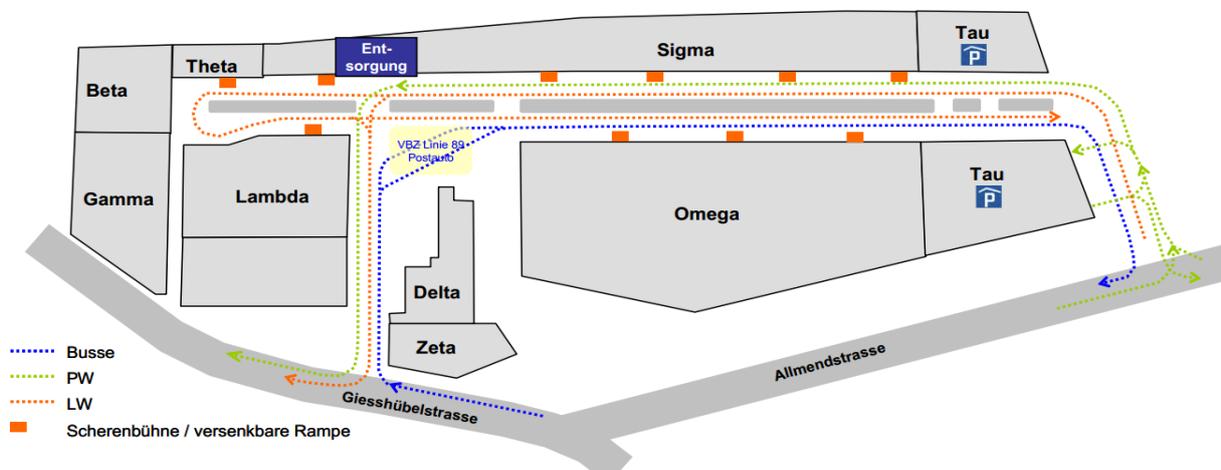


Abbildung 30: Konzept der unterirdischen Anlieferanlage in Sihlcity, Zürich (Untergeschoss)<sup>115</sup>

#### 4.1.4.4 Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4]

Neuerrichtungen von stadtnahen oder in der Stadt gelegenen Gleisanschlüssen sind wegen der geringen Flächenverfügbarkeit und der hohen Investitionskosten nur schwer realisierbar. Die Sicherung von bestehenden, stadtnahen Gleisanschlüssen dient somit der effizienten Abwicklung von heutigen und zukünftigen Verkehren, besonders vor dem Hintergrund des vermutlich weiter steigenden Sendungsaufkommens. Zudem kommt dem Verkehrsträger Schiene in der Schweiz durch das Nachtfahrverbot und die Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA)<sup>116</sup> eine hohe Bedeutung zu.<sup>117</sup> Der Austausch von Gütern im Regional- und Fernverkehr findet aus logistischen Gründen überwiegend in der Nacht statt, damit eine kundenorientierte Zustellung am Folgetag gewährleistet

<sup>114</sup> Vgl. [Ruesch, Martin et al., 2013, S. 103 ff.].

<sup>115</sup> Vgl. [RAPP Trans AG [a], 2012, S. 18].

<sup>116</sup> Vgl. [Eidgenössische Zollverwaltung EZV, 2015].

<sup>117</sup> Erkenntnisse aus den Fallstudieninterviews.

werden kann. So kann eine Belieferung am Folgetag über mittlere und grosse Distanzen, wegen des Nachtfahrverbots, in vielen Fällen nur mit der Bahn erreicht werden. Die Feinverteilung auf der „Letzten Meile“ findet hingegen überwiegend im Strassengüterverkehr statt. Die Massnahme ist eng mit der Massnahme *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1]* verbunden.

#### 4.1.5 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds *Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme*

##### 4.1.5.1 Nutzung emissionsarmer Fahrzeuge [Nr. 5.1]

In den letzten Jahren kommt es jedoch vermehrt zu Testnutzungen von emissionsarmen, besonders batteriebetriebenen Fahrzeugen. Die spezifisch geringen Lärm- und Luftschadstoffemission der Fahrzeuge können einen grossen Beitrag zur Verbesserung der Immissionssituation und der Aufenthaltsqualität innerhalb sensibler Gebiete leisten.<sup>119</sup> Durch das Mitführen einer Batterie ist die Nutzlast i. d. R. geringer



Abbildung 31: Vollelektrischer E-FORCE 18 t mit einer Reichweite von bis zu 350 km auf IVECO Stralis Basis<sup>118</sup>

Neben den positiven Effekten auf die Umwelt- und Umfeldqualität kann auch ein Bündelungseffekt auftreten. Wird einem emissionsarmen Fahrzeugtyp ein Sonderrecht<sup>120</sup> gewährt (z. B. eine Vergrösserung des bestehenden Lieferzeitfensters<sup>121</sup>), wird der Fahrzeugeinsatz wirtschaftlicher für die das Fahrzeug einsetzenden Unternehmen. An diesem können andere Unternehmen partizipieren, indem diese ihr Sendungsaufkommen über die Transportunternehmen, die vom Sonderrecht profitieren übergeben.<sup>122</sup>

Insgesamt ist aufgrund der relativ hohen Investitionskosten, der fehlenden Erfahrungen und dem damit verbundenen kalkulatorischem Risiko davon auszugehen, dass nur ein Teil der Unternehmen solch ein Fahrzeug erwerben wird. Mit zunehmendem Einsatz dieser Fahrzeuge sowie in der Folge sinkenden Kosten wird deren Einsatz jedoch attraktiver.

##### 4.1.5.2 Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs [Nr. 5.2]

Eine emissionsfreie bzw. -arme Transportweise ist die Lieferung mittels Cargo-Velo<sup>123</sup>. Cargo-Velos existieren in den verschiedensten Ausprägungen. Es gibt motorisierte und nicht motorisierte Velos, zwei- und mehrrädriige Cargo-Velos. Dabei sind insbesondere mehrrädriigen Cargo-Velos für einen regelmässigen Transport von grösseren Warensendungen geeignet (vgl. Abbildung 32), da diese über ein grösseres Zuladungsgewicht verfügen und grössere Geschwindigkeiten erreichen. Grundsätzlich gilt es,

<sup>118</sup> Foto: [E-FORCE, 2015].

<sup>119</sup> Vgl. <http://eforce.ch/eforce/umwelteffizienz/>, Abgerufen am 12.11.2015.

<sup>120</sup> Vgl. Kapitel 4.1.7.3.

<sup>121</sup> Vgl. Kapitel 4.1.6.4.

<sup>122</sup> Eine detailliertere Massnahmenbeschreibung befindet sich im Kapitel B5.1.

<sup>123</sup> Alternativ wird in der Literatur häufig der Begriff Lastenrad verwendet.

die Wege zwischen den Abhol- und Lieferpunkten gering zu halten, weil die Geschwindigkeiten der Cargo-Velos im Vergleich zu konventionellen Lieferfahrzeugen geringer sind und somit ein grösserer Zeitverlust aus langen Zufahrten resultiert. In der Stadt gelegene Verteilzentren (z. B. Mikro-Depots) verkürzen die Entfernung zwischen Empfänger und Zwischenlager und bieten somit optimale Voraussetzungen zur Nutzung von Cargo-Velos.

Aufgrund der geringen Abmessungen (Breiten  $\leq 120$  cm<sup>124</sup>) können Cargo-Velos entsprechend ausgebaute Velo-Netze mitbenutzen und sind deswegen robuster gegenüber Störungen in der Strasseninfrastruktur.<sup>125</sup>

Einsatzbereich		Nutzradmodell												
		Abholfahrten (Ereignis, Müllsorgung, Reinigung)	Werkstatter Verkehr	Kundendienst	Außenterrine	Warenauslieferung	Verkaufsstand	Personenbeförderung	Paketzustellung, große Kuriere	Post- und Paketzustellung (Post, Pakete, Umfragen)	Expressdienste	Werbewecke	Haarbesuche (Pflege, Social, Umreich)	Veranstaltungslogistik/ werksinterne Logistik
	4 rädrieger Tieflader (vh)	x												
	3 rädrieger Tieflader (h)	x												
	2 rädrieger Tieflader (h)	x												
	3 rädrieger Tieflader (v)	x												
	2 rädrieger Tieflader (v)	x												
	Bäckerrad													
	Leichtfahrzeug													
	Pedelec													
	Stadtrad													
	Renntad													

Abbildung 32: Nutzradmodelle gegliedert nach Einsatzbereichen<sup>126</sup>

#### 4.1.5.3 Fahrzeugübergreifende Behältersysteme [Nr. 5.3]

Der Vorteil von standardisierten Behältersystemen besteht darin, dass diese ähnlich wie Überseecontainer oder auch Euro-Paletten verkehrsträgerübergreifend eingesetzt werden können. Dabei ist es zunächst gar nicht entscheidend, welches System genutzt wird, vielmehr kommt es darauf an, dass sich möglichst viele Partner der Transportkette (Lieferanten, Transporteure, Empfänger, ...) auf ein System einigen.<sup>127</sup>

Insgesamt kann der Vorteil des Einsatzes von standardisierten Behältersystemen in der Stadtlogistik darin bestehen, dass

- die Behälter fahrzeug- und verkehrsträgerübergreifend eingesetzt werden und durch den schnellen Umschlag Umschlagkosten eingespart werden können,
- die Unternehmen ein bzw. wenige Behältersysteme nutzen und diese somit unternehmensübergreifend austauschbar sind,
- die Behälter sowohl für die Anlieferung als auch für Abholungen und für die Entsorgung genutzt werden können und somit eine bessere Auslastung der Behälter möglich ist und Verpackungsmaterialien eingespart werden können,

<sup>124</sup> Vgl. [Riehle, 2012, S. 61].

<sup>125</sup> Weitere Details zu den Cargo-Velos sind im Kapitel B5.2 zu entnehmen.

<sup>126</sup> Abbildung: [Ulrich, 2014, S. 84].

<sup>127</sup> Im Anhang B, Kapitel B4.3, S. 24 wird ein mögliches Behältersystem näher beschrieben.

- bei Beibehaltung der standardisierten Abmessungen Spezial-Behälter (Kühl-, Thermo- und weitere Spezialbehälter, ...) einsetzbar sind, sodass beim Transport eine Bündelung der Behälter stattfinden kann und dass
- die Behälter auch als Zwischenlager genutzt werden können.

Das im Anhang B vorgestellte GH System<sup>128</sup> ist ein mögliches System, das zurzeit am Markt angeboten wird. Ob sich ein derartiges System im Rahmen der Stadtlogistik durchsetzen wird, ist natürlich zum einen von dem Produkt an sich abhängig. Zum anderen kommt es aber darauf an, dass sich ähnlich wie bei der Container-Lösung, möglichst viele Unternehmen auf ein kompatibles System einigen. Das ist zurzeit noch nicht absehbar und insofern stellt das vorgestellte System eher eine mittel- bzw. langfristig ausgerichtete visionäre Zukunftslösung dar. Eine Möglichkeit, das grundsätzliche Interesse der Unternehmen an einer derartigen Lösung abzuschätzen, wäre es, die Entwickler dieses oder anderer Systeme zur Präsentation und Diskussion einzuladen. (Themenfeld Güterverkehrsbeauftragter und Güterverkehrsrunden).

#### 4.1.5.4 Güter-Trams [Nr. 5.4]

Existierende Tramnetze können grundsätzlich auch für den Güterverkehr genutzt werden. Dies zeigt die CarGoTram<sup>129</sup> in Dresden, die GüterBim<sup>130</sup> in Wien oder die Cargo- bzw. E-Tram in Zürich<sup>131</sup>. Allerdings ist zu beachten, dass im öffentlichen Personennahverkehr tagsüber eine dichte Taktung vorliegt und die Nachtstunden häufig für Wartungsarbeiten benötigt werden.

Bei näherer Betrachtung der bisher umgesetzten Konzepte zur Güter-Trams zeigt sich, dass es sich lediglich um Punkt-zu-Punkt-Verkehre handelt. Ein häufiger Halt der Güter-Trams auf den Strecken, die auch im Linienbetrieb durch den öffentlichen Personennahverkehr genutzt werden, ist nicht möglich. Aufgrund der Punkt-zu-Punkt verkehre können lange Wege zwischen Tram-Halt und Auslieferungsadresse entstehen, die einen zusätzlichen Umschlag erfordern würden.<sup>132</sup>

#### 4.1.5.5 Güter-Schiffe für Stadtbelieferung [Nr. 5.5]

Neben der Schiene und der Strasse eröffnet das Wasserstrassennetz die Möglichkeit eines Warentransports in die Stadt. Voraussetzung dafür ist, dass der Fluss/ Kanal wasserstandsunabhängig schiffbar ist, durch das Zentrum der Stadt verläuft und keine grossen Höhenunterschiede zwischen Ufer und Wasserspiegel zu überwinden sind, die speziellen Kräne erfordern. Ausserdem müssen ausreichend Freiflächen am Ufer vorhanden sein. Die Entfernung zwischen Wasserfläche und Liefergebiet sollte möglichst gering sein, um vom Binnenschiff direkt auf Cargo-Velos oder anderen lokal emissionsfreie Fahrzeuge für die Überwindung der „letzten Meile“ umladen zu können. Zu prüfen ist auch die Einschränkung der Schiffbarkeit der Wasserwege durch natürliche Einflüsse – wie z. B. Eisgang und Hoch- / Niedrigwasser. Für diese Zeiten müssen andere Transportsysteme vorgehalten werden.

---

<sup>128</sup> Bei dem GH-System handelt es sich um den Markennamen eines Behältersystems, das vom Ingenieurbüro pmh Günter Hackenfort ([www.hackenfort.de](http://www.hackenfort.de)) entwickelt wurde, vgl. [Hackenfort, 2015].

<sup>129</sup> Vgl. [Wolpert, 2013, S. 78 ff.].

<sup>130</sup> Vgl. [Kontrollamt der Stadt Wien, 2007, S. 13 ff.].

<sup>131</sup> Vgl. [Wolpert, 2013, S. 76 ff.].

<sup>132</sup> Mehr Details zu den bereits umgesetzten Güter-Trams sind dem Kapitel B5.4 zu entnehmen.

#### 4.1.6 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds *Verkehrstechnik/ Verkehrsmanagement*

##### 4.1.6.1 Reduktion Lieferzeitfenster [Nr. 6.1]

Lieferzeitfenster werden meist in sensiblen Gebieten mit einem grossen Fussgängeraufkommen zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität eingerichtet. Wird eine typische Verteilung der Fussgängeraufkommen in diesen Bereichen betrachtet, so ist meist ab ca. 10:00 Uhr eine starke Zunahme zu verzeichnen.<sup>133</sup> Erst nach Ladenschluss geht das Fussgängeraufkommen zurück. Das Aufkommen der Fussgänger korreliert demnach mit der Öffnung der Ladenlokale im betroffenen Gebiet.

Eine Reduktion vorhandener Lieferzeitfenster geht i. d. R. mit einer weiteren Zuspitzung von Verkehren innerhalb der Lieferzeitfenster einher, da das Sendungsaufkommen nicht abnimmt und in einer kleineren Zeitspanne abgewickelt werden muss. Faktisch ist das Lieferzeitfenster aufgrund von Ladenöffnungszeiten geringer als ausgewiesen. Grössere Detailhändler weisen oft eine höhere Flexibilität als kleine Betriebe, da dort die Mehrkosten einen geringeren Anteil an den Gesamtkosten ausmachen.<sup>134</sup>

Vor einer weiteren Reduktion des Lieferzeitfensters gilt es zu prüfen, ob

- die bestehenden Lieferaufkommen auch innerhalb einer geringeren Zeitspanne abgewickelt werden können und
- dabei keine Erhöhung der Konfliktpotenziale mit anderen Nutzungen bzw. Verkehrsteilnehmern einhergeht.

##### 4.1.6.2 Fahrzeugart- und Gewichtsbeschränkung [Nr. 6.2]

Einige Städte haben die Zufahrt zu Innenstadtbereichen für Fahrzeuge mit höheren zulässigen Gesamtgewichten eingeschränkt, um die Luftschadstoffbelastung zu senken. Dazu gehören u. a. die Städte London, Monaco und Amsterdam.<sup>135</sup>

Zufahrtbeschränkungen für sensible Bereiche können auf Grundlage von

- Fahrzeugabmessungen,
- Fahrzeuggewichten und
- Fahrzeugumweltwirkungen (Lärm- und/ oder Luftemissionen)

verhängt werden und ganztäglich oder temporär gelten. Je nach gewählter Restriktion ergeben sich unterschiedliche Effekte auf die Umwelt- und Umfeldqualität, Verkehrssicherheit und Fahrleistungsreduktion. In Kapitel 6.2 werden die unterschiedlichen Wirkungen, je nach Beschränkung diskutiert.

---

<sup>133</sup> Vgl. [Basel-Stadt [c], 2014, S. 24 ff.].

<sup>134</sup> Weitere Informationen sind dem Kapitel B6.1 zu entnehmen.

<sup>135</sup> Vgl. [Browne, Michael et al., 2005, S. 174].

#### 4.1.6.3 Parkraumüberwachung [Nr. 6.3]

Wie bereits in Kapitel 4.1.3.1 erwähnt, führen nicht bedarfsgerechte und verbotswidrig belegte Lieferflächen zu Lieferflächensuchfahrten, also zu mehr Fahrleistung, oder zu Behinderungen anderer Verkehrsteilnehmer und Beeinträchtigungen der Verkehrssicherheit. Eine Intensivierung der Parkraumüberwachung kann dem ggf. entgegenwirken.

#### 4.1.6.4 Vergrößerung Lieferzeitfenster [Nr. 6.4]

Besteht ein starkes Lieferverkehrsaufkommen, kann eine Vergrößerung des Lieferzeitfensters die Spitzenaufkommen entzerren und sorgt somit für eine effizientere Abwicklung der Lieferverkehre, indem mehr Handlungsfreiheiten in der Tourenplanung generiert werden und es zu weniger Konflikten zwischen den einzelnen Lieferverkehren kommt. Wie bereits in Kapitel 4.1.6.1 erwähnt, steigt jedoch das Fussgängeraufkommen im Vormittagsverlauf und fällt erst wieder nach Ladenschluss. Eine Ausweitung des Lieferzeitfensters in die Zeiten des starken Fussgängeraufkommens würde dementsprechend die Aufenthaltsqualität beeinträchtigen.<sup>136</sup>

### 4.1.7 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds *Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt*

#### 4.1.7.1 Betriebskostenzuschüsse für Kooperationen [Nr. 7.1]

In Kapitel 4.1.2 wurden verschiedene Ansätze vorgestellt, bei denen Speditionen, KEP-Dienstleister oder auch Handelsunternehmen durch eine engere Kooperation Bündelungseffekte realisieren können. Auch wenn Bündelungsvorteile entstehen, kann es aus Sicht der Unternehmen sinnvoll sein, die Massnahmen nicht zu realisieren. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn etwaige Kosten für zusätzliche Umschläge, Zusatzfahrten zur Konsolidierung der Sendungen oder auch Investitionskosten für etwaige Umschlagflächen die Bündelungsvorteile überwiegen, sodass sich eine Kooperation für die Unternehmen nicht lohnt.

Sind die hohen Kosten einer zusätzlichen Bündelung das Haupthindernis für die Unternehmen, enger zusammenzuarbeiten, stellt sich die Frage, ob die Kooperationen vonseiten des Kantons Basel-Stadt finanziell unterstützt werden können.

Abgesehen von einer geringen Anschubfinanzierung für gewisse Anfangsverluste ist eine derartige Subventionierung jedoch mit erheblichen Problemen verbunden. So wäre eine dauerhafte Subventionierung sicherlich kaum finanzierbar. Darüber hinaus kann nach Ansicht der Autoren dieser Studie eine Förderung nur dann sinnvoll sein, wenn zwar eine Bezuschussung zum Initialaufwand erfolgt. Dauerhaft muss sich die Kooperation jedoch selbst tragen. Schliesslich sind direkte Betriebskostenzuschüsse kritisch zu betrachten, weil dann für die Unternehmen weniger Anreize bestehen, diese Kosten zu reduzieren.

---

<sup>136</sup> Eine detailliertere Massnahmenbeschreibung ist dem Kapitel B6.4 zu entnehmen.

Unabhängig von den hohen Kosten kann jedoch auch der mögliche Koordinationsaufwand ein Hemmnis für die Unternehmen sein, eine Kooperation einzugehen. Welche Ansätze bestehen, diesen Koordinationsaufwand zumindest z. T. zu kompensieren, wird im nächsten Kapitel geprüft.

#### 4.1.7.2 Unterstützung bei Kooperationsaufwand [Nr. 7.2]

Neben den möglichen zusätzlichen Investitions- und Betriebskosten, die dem Kooperationsnutzen gegenübergestellt werden müssen, können auch grundsätzliche Kooperationshemmnisse vorliegen. Hierzu zählen z. B.

- Sicherung des Kundenschutzes,
- Kompatibilität der Qualitätssicherungssysteme,
- Angleichung der IT-Systeme,
- Definition des Gefahrenübergangs,
- Fragen des Datenschutzes und
- Sicherstellung der Corporate Identity der Unternehmen.

Insofern können neben den direkten Produktionskosten in Form von Investitions- und Betriebskosten noch erhebliche Kosten für die Koordination und Abstimmung zwischen den Unternehmen anfallen. Gerade diese Kosten führen nicht selten dazu, dass die Prüfung der Kooperationsvorteile erst gar nicht begonnen wird. Ein wesentliches Kooperationshemmnis können daher die Transaktionskosten in Form von Koordinationskosten darstellen.<sup>137</sup>

Demnach stellt sich die Frage, wie der Kanton Basel-Stadt diese Kooperationshemmnisse abbauen kann, indem der Initialaufwand für die Kooperationen durch eine finanzielle Unterstützung etwas reduziert wird. Diese Frage wird im Kapitel 5.2.7 näher untersucht.

#### 4.1.7.3 Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge [Nr. 7.3]

Um einen Anreiz für die Anschaffung von emissionsarmen Fahrzeugen zu schaffen, kann die öffentliche Hand Sonderrechte für diese Fahrzeuge aussprechen.

Sonderrechte haben gegenüber einem Verbot bestimmter Fahrzeuge- oder Antriebstypen den Vorteil, dass sie den Transportunternehmen eine freie Gestaltung bei der Organisation der logistischen Prozesse lassen. Letzteres kann sich z. B. bei einem striktem Einfahrtsverbot für konventionelle Fahrzeuge negativ auf die Lieferkette auswirken, indem höhere Kosten oder ein geringeres Servicelevel (z. B. keine Belieferung mehr bis in das Ladenlokal) entstehen. Bedingt durch den relativ hohen Anschaffungspreis emissionsarmer Fahrzeuge ist davon auszugehen, dass sich Transportunternehmen auf den Transport mittels emissionsarmen Fahrzeugen spezialisieren werden. Dadurch entsteht ein wirtschaftlicher Vorteil, der auch von anderen Transportunternehmen genutzt werden wird<sup>138</sup>, indem diese die Sendungen für das betreffende Gebiet an den spezialisierten Transporteur übergeben. Aufgrund des grösseren Sendungs-

---

<sup>137</sup> Vgl. [Wittenbrink, Bündelungskonzepte, 1995, S. 52 ff.].

<sup>138</sup> Die Fallstudien in Basel haben gezeigt, dass bereits Unternehmen die auf die Stadtbeflieferung spezialisiert sind existieren und diese von anderen Transporteuren Warensendungen erhalten und abfertigen.

und damit Stoppaufkommens kann dieser die Tourenplanung optimieren und somit Potenziale zur Fahrleistungseinsparung ausschöpfen.

Die Erteilung von Sonderrechten für emissionsarme Fahrzeuge ist eng mit anderen Massnahmen – u. a. grösseres Lieferzeitfenster (vgl. Kapitel 4.1.6.4) – verbunden. Ausserdem können restriktive Massnahmen durch Sondernutzungen für emissionsfreie Fahrzeuge aufgehoben werden (z. B. eine Reduktion des Lieferzeitfensters vgl. Kapitel 4.1.6.1).

Ein Beispiel für die Wirkung von Sonderrechten ist das Pilotprojekt „Cityporto Padova“, das 2004 in Padua (IT) gestartet wurde. Zentrale Massnahmen war die Errichtung eines Urban Consolidation Centers (UCC)<sup>139</sup> zur Belieferung des Stadtzentrums. Das Stadtzentrum selber liegt in einer zeitweise verkehrsberuhigten Zone.<sup>140</sup> Fahrzeugen des UCC ist die Einfahrt in den verkehrsberuhigten Bereich und die Nutzung von Busspuren gestattet.<sup>141</sup> Nach zwei Jahren wurde das Pilotprojekt in einen normalen Betrieb überführt. Eine darauf folgende, zweijährige Analyse zeigt eine tägliche Fahrleistungseinsparung von 1.200 km. 2015 wurden ca. 95.000 Lieferungen/ d über das UCC abgewickelt.<sup>142</sup>

Die Bevorrechtigung der Fahrzeuge des UCC in Verbindung mit Restriktionen für andere Fahrzeuge im Stadtgebiet trägt einen grossen Teil zur Akzeptanz des UCC-Konzeptes bei und verdeutlicht die Wirkung von Sondernutzungen. Aufgrund der starken Restriktion für andere Fahrzeuge ist das Vorgehen in Padua mit einer Vorgabe von ausgewählten Fahrzeugen zu vergleichen.

Wird die Verbreitung von emissionsarmen Fahrzeugen durch die Vergabe von Sonderrechten angestrebt, sind die infrastrukturellen Gegebenheiten (Tankstellen, Lademöglichkeiten) ggf. zu erweitern, da ein Fehlen dieser einen Widerstand bei der Verbreitung darstellt. Auch muss festgelegt werden, welche Fahrzeuge als emissionsarm gelten.

#### 4.1.7.4 Vorgabe emissionsarmer Fahrzeuge für Innenstadt [Nr. 7.4]

Statt einer Erteilung von Sonderrechten für emissionsarme Fahrzeuge kann die Verwaltung auch eine Vorgabe zur Nutzung von emissionsarmen Fahrzeugen aussprechen. Der Unterschied zwischen beiden Ansätzen ist, dass bei der Vergabe von Sonderrechten den Transportunternehmen ein grösserer Handlungsspielraum für ihr wirtschaftliches Handeln gelassen wird. Eine Vorgabe von emissionsarmen Fahrzeugen alleine stellt hingegen einen starken Markteingriff dar und ist ggf. durch rechtliche Regelungen untersagt.

Im Rahmen der unternehmerischen Tätigkeit wird versucht, die wirtschaftlichste Abwicklung der Verkehre zu erreichen. Dazu entwickeln die Unternehmen auf die jeweilige Liefersituation angepasste Strategien. Ergebnis ist eine auf den gewählten Fuhrparkmix abgestimmte Tourenplanung. Wird durch die Verwaltung eine Vorgabe von emissionsarmen Fahrzeugen ausgesprochen, wird Einfluss auf die unternehmerische Strategie ausgeübt. Dadurch sinkt i. d. R. die Wirtschaftlichkeit. Zwar werden alle Unternehmen von der Vorgabe betroffen, es kann aber zu einer unterschiedlichen Betroffenheit aufgrund von finanziellen und strukturellen Unterschieden der Unternehmen kommen.

---

<sup>139</sup> Städtisches Konsolidierungszentrum.

<sup>140</sup> Vgl. [Cityporto, 2015].

<sup>141</sup> Vgl. [Browne, Michael et al., 2005, S. 140].

<sup>142</sup> Vgl. [Cityporto, 2015, S. 11 & 14].

Die vorhandenen Fahrzeuge eines Unternehmens sind i. d. R. noch nicht abgeschrieben oder in Leasingverträgen mit fixierten Laufzeiten gebunden. Eine Substitution emissionsarmer Fahrzeuge setzt eine verlustfreie Verwertung des jetzigen Fuhrparks voraus, die jedoch gerade dann nicht gewährleistet ist, wenn diese Fahrzeuge durch eine Verordnung praktisch nicht mehr eingesetzt werden dürfen.

Die Vorgabe von emissionsarmen Fahrzeugen im Innenstadtbereich führt zu einer Reduzierung der Umwelt- und Umfeldqualität. Das Ausmass der Reduktion ist dabei abhängig von der vorgegebenen Fahrzeugart. Zudem kann sich eine geringe Fahrleistungsreduktion ergeben. Bedingt durch den relativ hohen Anschaffungspreis emissionsarmer Fahrzeuge ist davon auszugehen, dass sich einige Transportunternehmen auf den Transport mittels emissionsarmen Fahrzeugen spezialisieren werden. Dadurch entsteht ein wirtschaftlicher Vorteil, der auch von anderen Transportunternehmen genutzt werden wird<sup>143</sup>, indem diese die Sendungen für das betreffende Gebiet an den spezialisierten Transporteur übergeben. Aufgrund des grösseren Sendungs- und damit Stoppaufkommens kann dieser die Tourenplanung optimieren und somit Potenziale zur Fahrleistungseinsparung ausschöpfen. Im Zuge der Fahrleistungsreduktion ist auch von einer geringen Verbesserung der Verkehrssicherheit auszugehen. Insgesamt werden die Effekte jedoch nur gering sein, da sich die Vorgabe nur auf ein bestimmtes Gebiet bezieht.

Werden emissionsarmen Fahrzeuge für bestimmte Gebiete vorgegeben, sind die infrastrukturellen Gegebenheiten (Tankstellen, Lademöglichkeiten) ggf. zu erweitern, da ein Fehlen dieser ein Hemmnis bei der Verbreitung darstellen kann. Auch muss festgelegt werden, welche Fahrzeuge als emissionsarm gelten.

#### **4.1.7.5 Finanzielle Förderung einer Nutzung von emissionsarmen Fahrzeugen durch den Kanton Basel-Stadt [Nr. 7.5]**

Neben Sonderrechten (vgl. Kapitel 4.1.7.3) und der Vorgabe von emissionsarmen Fahrzeugen können finanzielle Förderungen die Verbreitung von emissionsarmen Fahrzeuge fördern. Die finanzielle Förderung kann in drei verschiedenen Ansätzen unterteilt werden:

- Reduzierung von Fahrzeugsteuern/ variablen Infrastrukturabgaben
- Zuschuss bei der Beschaffung von Fahrzeugen
- Bereitstellung von günstigen Krediten für die Beschaffung<sup>144</sup>

In der Schweiz besteht laut Art. 12b MinöStG<sup>145</sup> für Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen eine Steuerbefreiung. Die Motorfahrzeugsteuer wird durch den Kanton geregelt und kann somit durch einen Erlass oder eine Verringerung der Steuern emissionsarme Fahrzeuge fördern.

Eine an der den Transportunternehmen entstehenden Mehrkosten ausgerichtete finanzielle Förderung führt zur Gleichstellung emissionsarmer Fahrzeuge und konventionellen Fahrzeugen. Ein wirtschaftlicher

---

<sup>143</sup> Die Fallstudien in Basel haben gezeigt, dass bereits Unternehmen die auf die Stadtbeflieferung spezialisiert sind existieren und diese von anderen Transporteuren Warensendungen erhalten und abfertigen.

<sup>144</sup> Vgl. [Ruesch, Martin et al., 2013, S. 124].

<sup>145</sup> Mineralölsteuergesetz vom 21. Juni 1996 (Stand vom 1. Januar 2012).

Vorteil ergibt sich durch die Verstärkung des „grünen Images“ der Firmen.<sup>146</sup> Der Effekt kann verstärkt werden, indem Sonderrechte für die geförderten Fahrzeuge ausgesprochen werden.

Die positiven Wirkungen auf die Umwelt- und Umfeldqualität hängen dabei stark von der finanziellen Förderung ab. Auswirkungen auf die Fahrleistungen sind nicht zu erwarten, da eine finanzielle Förderung die Fahrzeuge für alle Unternehmen gleich wirtschaftlich macht. Aufgrund des Fehlens von Sonderrechten ist deswegen auch nicht mit weiteren Bündelungspotenzialen zu rechnen, die sich aus einer Spezialisierung von Transportunternehmen auf einen emissionsarmen Fuhrpark ergeben können (vgl. Kapitel 4.1.7.3 und 4.1.7.4).

Analog zu den Massnahmen [Nr. 7.3] und [Nr. 7.4] sollten die infrastrukturellen Voraussetzungen (Tank-/Ladestellen) und eine Definition emissionsarmer Fahrzeuge vorhanden sein.

#### **4.1.8 Vorstellung der Massnahmen des Handlungsfelds *Ergänzende organisatorische und kommunikative Massnahmen***

##### **4.1.8.1 Güterverkehrsrunden [Nr. 8.1]**

Güterverkehrsrunden sind informelle Gesprächsrunden zwischen Interessengruppen und Verwaltung, in denen strittige Themen bezüglich des Güterverkehrs diskutiert und gemeinsam Lösungen herausgearbeitet werden können. Durch eine offene Zusammenarbeit können Konfliktpotenziale besser erkannt und ggf. sogar vermieden werden, was den Planungsprozess verkürzen kann.

Güterverkehrsrunden können dabei lokal von einzelnen Städten und den dort ansässigen Interessengruppen oder überregional bzw. national ausgetragen werden. Auf regionaler bzw. nationaler Ebene schliessen sich mehrere Städte und die dort ansässigen Interessengruppen zusammen und tauschen Erfahrungen bezüglich Lösungskonzepten und deren Konfliktpotenzialen aus. Das *Forum for City Logistics* Aalborg, Aarhus und Kopenhagen sei als Beispiel genannt.<sup>147</sup>

##### **4.1.8.2 Güterverkehrsbeauftragte [Nr. 8.2]**

Im Rahmen des Güterverkehrskonzepts für einen Ballungsraum ist die Frage zu klären, ob die Integration der Belange des Güterverkehrs in die kommunale Verkehrs- und Bauleitplanung durch eine zentrale Koordinierungsstelle („Güterverkehrsbeauftragte/r“) wirksam unterstützt werden kann und ob eine solche zentrale Stelle im Vergleich zu verteilten Kompetenzen in den sachberührten Dienststellen effizient eingesetzt werden kann. Darüber hinaus ist zu klären, wie ein Güterverkehrsbeauftragter<sup>148</sup> verwaltungstechnisch eingebunden werden sollte.

In der Innenwirkung sollen Güterverkehrsbeauftragte – vergleichbar mit Beauftragten für den Radverkehr, die Nahmobilität oder andere strategische Handlungsfelder – Fachkompetenzen bündeln und zu einer

---

<sup>146</sup> Vgl. [Wittenbrink & Breisinger, 2014].

<sup>147</sup> Vgl. [Organisation for economic co-operation and development, 2003, S. 57 ff.].

<sup>148</sup> Um die Lesbarkeit des folgenden Textes zu verbessern, wird nur der Begriff „Güterverkehrsbeauftragter“ verwendet. Damit ist selbstverständlich keinerlei Vorbestimmung verbunden, ob die ggf. zu schaffende Stelle mit einer Frau oder einem Mann zu besetzen ist.

sachgerechten Abwägung der Belange des Güterverkehrs in Planungsprozessen beitragen. Durch ihre fachliche Spezialisierung können sie als Berater der Fachplaner und der Entscheidungsebenen in der Verwaltung unterstützend wirksam werden. Durch die kontinuierliche Befassung mit Angelegenheiten des Güterverkehrs gewinnt der Beauftragte mit der Zeit einen intensiveren Überblick und kann eine langfristige Konzepte wirksamer verfolgen als dies bei verteilten Kompetenzen der Fall wäre.

In der Aussenwirkung fungiert ein Güterverkehrsbeauftragter als erster Ansprechpartner für Unternehmen und Bürger, der Anfragen und Anliegen zügig und effizient beantworten kann und ggf. weitere Aktivitäten seitens der Stadtverwaltung anstösst. Die Stelle des Güterverkehrsbeauftragten dokumentiert nach aussen, dass die Stadt das Thema Güterverkehr als wichtiges strategisches Handlungsfeld betrachtet und hierfür gebündelte Kompetenz vorhält. Darüber hinaus können Güterverkehrsbeauftragte einen Planungsdialog zwischen der Verwaltung und den Unternehmen der produzierenden Wirtschaft und der Logistik initiieren, der zu effizienteren Abstimmungsprozessen über wichtige Fragen der Stadt- und Verkehrsplanung beiträgt.

Der Bedarf ergibt sich dementsprechend, wenn die Verwaltungsaufgaben im Hinblick auf den Güterverkehr bislang ineffizient oder unzureichend wahrgenommen wurden oder wenn zusätzliche Aufgaben – zeitlich befristet oder unbefristet – zu bewältigen sind. Dazu gehören z. B. Neu- und Ausbauprojekte von Güterverkehrsinfrastrukturen (Häfen, Güterverkehrszentren), an denen die Kommune ggf. eine unternehmerische Beteiligung anstrebt. Ausserdem müssen die anfallenden Aufgaben hinsichtlich ihres Umfangs, ihrer Häufigkeit und ihrer fachspezifischen Anforderungen so ausgeprägt sein, dass fachliche Qualifikation und verfügbare Arbeitskapazität des Güterverkehrsbeauftragten sinnvoll genutzt werden. In kleineren Grossstädten wird dies nicht durchgängig gewährleistet sein, sodass die Betrauung mit weiteren Aufgaben innerhalb der Linienorganisation oder mit weiteren zentralen Funktionen (Radverkehr, Nahmobilität, ...) sinnvoll sein kann.

Inwiefern sich die Schaffung einer entsprechenden Stelle eines Güterverkehrsbeauftragten für den Kanton Basel-Stadt anbietet und wie ggf. die organisatorische Ausgestaltung aussehen könnte, wird im Rahmen von Kap. 5.3.5 näher erläutert.

## 4.2 Entwicklung von Bewertungskriterien

Die Wirkungsanalyse und Bewertung dient der Auswahl von Massnahmen die für die Umsetzung im Kanton Basel-Stadt geeignet sind und der Priorisierung vorrangiger Massnahmen.

Es wurde ein multikriterielles Verfahren angewendet, das sich durch eine transparente Gegenüberstellung der Bewertung der Einzelmassnahmen in ihren Wirkungsbereichen auszeichnet. Dazu wurden Zielfelder und Ziele formuliert, in denen die Gesamtheit der relevanten Auswirkungen einer Massnahme widergespiegelt wird. Tabelle 11 zeigt die Zielfelder mit den jeweils formulierten Zielen und den Gewichtungen der Zielfelder bzw. der Ziele. Mit einer Gewichtung der Zielfelder und Ziele wird die Wichtigkeit für das Gesamtergebnis berücksichtigt. Quantitative Messungen der Wirkungen bei den meisten Massnahmen und Zielen sind nicht möglich, da entweder bislang gar keine oder kaum Umsetzungserfahrungen vorliegen oder die beobachteten Wirkungen nicht räumlich übertragbar sind. Daher ist eine kardinal skalierte<sup>149</sup> Bewertung der Massnahmenwirkungen nicht sinnvoll. Stattdessen wird eine verbal argumentative Wirkungseinschätzung und Bewertung durchgeführt.

Aufgrund fehlender empirischer Datenquellen zu bereits erprobten Massnahmen ist eine quantitative Bewertung nicht vollständig durchführbar. Zudem sind die Handels- und Logistikstrukturen von Stadt zu Stadt zu unterschiedlich, weshalb die Übertragbarkeit von gewonnenen Erkenntnissen einschränkt ist.

Die Gewichtungen wurden anhand der im Pflichtenheft formulierten Ziele gewählt und mit dem Auftraggeber im Rahmen der Projektgruppensitzung im August abgestimmt.

Tabelle 11: Zielfelder und Ziele und die jeweilige Gewichtung der Massnahmenbewertung

Zielfeld	Ziel	Gewichtung Zielfeld	Gewichtung Ziel [%]
<b>Verkehr</b>		<b>45 %</b>	
	Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen		60 %
	Aufenthaltsdauer von Lkw und Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet		20 %
	Verkehrssicherheit		20 %
<b>Umwelt- und Umfeldqualität</b>		<b>25 %</b>	
	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum		40 %
	Ressourceneinsparung		20 %
	Geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe		40 %
<b>Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen</b>		<b>20 %</b>	
	Effiziente Be- und Entladung		20 %
	Gute Erreichbarkeit des Liefergebiets für Lieferfahrzeuge		20 %
	Störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs		25 %
	Sendungs- und Tourenverdichtung von Lieferwagen und Lkw		35 %
<b>Vermeiden von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt</b>		<b>10 %</b>	

<sup>149</sup> Eine kardinal skalierte Bewertung ordnet quantifizierbare Merkmale ein.

Der Fokus des Projektes liegt auf der Reduzierung der Lieferwagen- und Lkw-Fahrleistung. Eine Reduzierung der Fahrleistung korreliert dabei nicht zwangsläufig mit anderen *verkehrlichen* Zielen (z. B. der Aufenthaltsdauer von Fahrzeugen im Liefergebiet), der Verbesserung der *Umwelt<sup>150</sup>- und Umfeldqualität<sup>151</sup>* oder mit der *Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen* und der *Vermeidung von Kosten für den Kanton Basel-Stadt*.

Jede einzelne Massnahme wird in jedem Ziel auf einer Skala von -5 bis +5 bewertet, wobei – 5 eine sehr hohe negative Wirkung und +5 eine sehr hohe positive Wirkung darstellt. Grundlagen der Bewertung sind die Erfahrungen aus den Mitfahrten, die Ergebnisse der Fallstudieninterviews, übertragbare Erfahrungen aus bereits durchgeführten Projekten in anderen Städten und die eigene Expertise.

Die Bewertung der Massnahme je Ziel wird anschliessend mit der jeweiligen Gewichtung des Ziels multipliziert. Die sich daraus ergebenden Werte der Ziele je Zielfeld werden addiert und mit der Gewichtung des Zielfelds multipliziert. Die Summe der so gewichteten Zielfeldwerte ergibt die Gesamtbewertung der Massnahme. Eine absteigende Sortierung der Gesamtbewertung liefert die Rangfolge der Massnahmen. Aufgrund der qualitativen Bewertung und der Nutzung einer projektbezogenen Gewichtung wird die Rangfolge nur dazu genutzt, um Gruppen von weiter zu verfolgenden Massnahmen zu identifizieren. Um die gewählte projektbezogenen Gewichtung zu überprüfen, wird eine Sensitivitätsanalyse mit Variation der Zielfeld- und Zielgewichtungen durchgeführt (vgl. Kapitel 4.4).

#### 4.2.1 Erläuterung der Ziele des Zielfelds *Verkehr*

##### 4.2.1.1 Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen

Die Wirkung der Massnahmen auf die Reduktion der Fahrleistung wird durch das Ziel *Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen* auf Grundlage der Erkenntnisse aus der Fallstudie und den Mitfahrten bewertet. Die räumliche Bezugsebene ist dabei der Kanton Basel-Stadt. Eine Reduktion der Fahrleistung im Lkw- und Lieferwagensegment kann durch eine Substitution auf andere, nicht motorisierten Fahrzeuge, durch eine Erhöhung der maximalen Zuladung des Fahrzeuges (z. B. Einsatz grösserer Fahrzeuge) und durch eine effizientere Tourenbildung (u. a. Erhöhung der Laderaumauslastung) erreicht werden.

##### 4.2.1.2 Aufenthaltsdauer von Lkw und Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet

Neben der Fahrleistung ist die *Aufenthaltsdauer von Lkw und Lieferwagen im Stadtgebiet* zu bewerten. Eine höhere Aufenthaltsdauer bedeutet einen höheren Lieferflächenbedarf, mehr gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern und damit einhergehend eine geringere Aufenthaltsqualität im Innenstadtbereich sowie eine visuelle Beeinträchtigung des Stadtbildes durch

---

<sup>150</sup> Die Umweltqualität gibt den Zustand der natürlichen Umgebung wieder und ist messbar (z. B. Luftqualität und Lärm).

<sup>151</sup> Die Umfeldqualität beschreibt den Zustand der wahrgenommenen Umwelt, die subjektiv von jedem Menschen bewertet werden kann, sich aber an gesellschaftlichen Konventionen orientiert (z. B. werden Fahrzeuge in der Fussgängerzone als störend betrachtet).

Lieferfahrzeuge. Beeinflusst wird die Aufenthaltsdauer durch die Fahrgeschwindigkeit im Netz, die Dauer der Be- bzw. Entladungen sowie der Lieferflächensuchzeit.

#### 4.2.1.3 Verkehrssicherheit

Konfliktpotenziale zwischen Verkehrsträgern, insbesondere mit „schwachen“ Verkehrsträgern wie Fußgängern reduzieren die Verkehrssicherheit. Eine Entlastung konfliktreicher Gebiete oder die Trennung von Verkehrsströmen reduzieren das Konfliktpotenzial und wirken somit positiv.

### 4.2.2 Erläuterung der Ziele des Zielfelds *Umwelt- und Umfeldqualität*

#### 4.2.2.1 Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum

Trennwirkungen durch viel befahrene Strassen oder durch abgestellte Fahrzeuge sowie visuelle Beeinträchtigungen der Erlebniszufähigkeit ortsprägender Gebäude beeinflussen die Aufenthaltsqualität im Strassenraum. Zudem wird die Aufenthaltsqualität im Strassenraum durch zu geringe Flächen für Aufenthalts- und Fußgängeransprüche reduziert.<sup>152</sup>

#### 4.2.2.2 Ressourceneinsparung

Das Ziel *Ressourceneinsparung* bewertet die Massnahmen hinsichtlich der Sparsamkeit bei der Verwendung von endlichen Ressourcen. Zu den endlichen Ressourcen sind neben den fossilen Energieträgern auch Flächen im städtischen Raum zuzuordnen. Diese dienen der städtischen Gestaltung und Entwicklung. Grundsätzlich besteht eine Korrelation zwischen der Reduktion der Fahrleistung mit der *Ressourceneinsparung* fossiler Energieträger. Beim Einsatz von energieeffizienten motorisierten und nicht motorisierten Verkehrsmitteln (z. B. Velos) oder lokal emissionsarmen Fahrzeugen (z. B. Hybridfahrzeuge oder vollelektrische Fahrzeuge) ist die *Ressourceneinsparung* überproportional zur Reduktion der Fahrleistung. Eine Erhöhung des Flächenbedarfs der Logistik (z. B. Zwischendepots oder Lieferflächen) kann das Ziel der *Ressourceneinsparung* negativ beeinflussen, wobei i. d. R. die positive Wirkung durch eine Fahrleistungseinsparung dominiert.

Kooperationen, die eine gebietsbezogene Bündelung zum Ergebnis haben, führen neben einer Fahrleistungsreduktion durch effizientere Touren zu einer Reduktion von benötigten Lieferflächen, weil die Empfänger/ Absender innerhalb des betrachteten Gebiets nicht mehr von mehreren Transportunternehmen bedient werden und es somit nicht mehr zu einer gegenseitigen Behinderung zwischen Transporteuren des gleichen Transportsegments auf den Lieferflächen kommt.

#### 4.2.2.3 Geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe

Städtebaulich bedeutsam ist auch die Verringerung der Betroffenheit der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe. Nach Art. 1 des schweizerischen Umweltschutzgesetz (USG) sind

---

<sup>152</sup> [Beckmann et al., 2007, S. 145]

„Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Entwicklungen schützen“ und „im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen.“

Verkehrsbedingte Luftschadstoffemissionen entstehen durch den Antriebsstrang (motorische Verbrennung und Abgasbehandlung, Getriebe/ Kupplung) und den Reifenabrieb. Der Einsatz von sparsamen Verbrennungsmotoren oder von nicht fossilen Antrieben verringert bzw. verhindert die motorischen Luftemissionen. Die beim Bremsen entstehenden Feinstäube können durch eine Verstetigung des Verkehrsflusses und durch modernere Bremssysteme (z. B. rekuperative Bremsen<sup>153</sup>) beeinflusst werden. Eine Reduktion der Fahrleistung wirkt sich ebenfalls positiv auf die Verringerung der Luftemissionen aus.

Bei gleichbleibendem Fahrzeugmix müsste für eine Halbierung der Lärmemissionen das verkehrliche Aufkommen am betrachteten Querschnitt um 90 %<sup>154</sup> reduziert werden. Vollelektrische oder hybride Antriebe leisten genau wie eine Verstetigung des Verkehrsflusses einen Beitrag zu Reduktion der lokalen Lärmemissionen.

#### 4.2.3 Erläuterung der Ziele des Zielfelds *Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen*

##### 4.2.3.1 Effiziente Be- und Entladung

Der Anspruch an eine *effiziente Be- und Entladung* ist eine Verringerung des Zeitbedarfs für das Be- bzw. Entladen auf öffentlichen Flächen. Bezogen auf einen Liefervorgang fallen

1. Lieferflächensuchzeit,
2. Zeit für die Entladung des Lieferfahrzeuges,
3. Zeit für den Weg vom Lieferfahrzeug zum Empfänger/ Versender,
4. Zeit für die Sendungsübergabe und
5. Zeit für den Rückweg zum Lieferfahrzeug und Abfahrt

an. Daraus ergeben sich zahlreiche Ansätze für Handlungsoptionen. Eine temporäre Bereitstellung von Lieferflächen in aufkommensstarken Gebieten wirkt z. B. durch eine Verringerung der Lieferflächensuchzeit. Zudem wird der zeitliche Verlust für den Weg zwischen Lieferfläche und Zustelladresse durch eine Verdichtung der Lieferflächenabstände verringert. Im Umkehrschluss wirkt eine Verringerung der Fahrleistung durch z. B. gebiets- oder empfängerbezogene Kooperationen ebenfalls positiv auf das Ziel einer effizienteren Be- und Entladung, genauso wie eine Erhöhung der Lieferflächenüberwachung zur Vermeidung von missbräuchlicher Nutzung der Lieferflächen.

##### 4.2.3.2 Gute Erreichbarkeit des Liefergebiets für Lieferfahrzeuge

Für eine effiziente Versorgung des Kantons Basel-Stadt, besonders in zentralen Gebieten, ist eine gute Erreichbarkeit der Liefergebiete für Lieferfahrzeuge unabdingbar. Stockender oder stauender Verkehr führt

---

<sup>153</sup> Rekuperative Bremssysteme wandeln bei Verzögerungen die Bewegungsenergie in elektrische Energie um.

<sup>154</sup> Lärm wird logarithmisch addiert und folgt bei Schallquellen die gleich starke Schallquellen erzeugen der Formel

$$L_{\Sigma} = 10 \times \log_{10}(n) + L_1 \text{ mit } L_1 = L_2 = \dots = L_n \text{ wobei } L_n = \text{Schalldruckpegel für die Quelle } n$$

zu Zeitverlusten und somit zu ineffizienten Touren. Die Massnahmen für einen störungsarmen Verkehrsfluss sind Gegenstand der allgemeinen Verkehrsplanung und werden hier nicht weiter vertieft.

Logistikorganisatorische Ansätze, wie die Verschiebung der Anlieferzeiten in verkehrsschwache Zeiten, führen ebenfalls zu einer Verringerung von Verlustzeiten, können aber u. U. die Lärmbelastung in den besonders zu schützenden Abend- und Nachtstunden erhöhen.

#### 4.2.3.3 Störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs

Die *störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs* beschreibt die Anfälligkeit des Lieferverkehrs gegenüber nicht planbaren Störungen.

Infrastrukturelle Überlastungen führen zu Stauungen und entsprechenden Zeitverlusten, die zwar meist regelmässig auftreten und daher gut prognostiziert werden können, aber dennoch Ressourcen beanspruchen, zusätzliche Emissionen erzeugen und damit Kosten verursachen. Mit zunehmender Belastung steigt auch die Wahrscheinlichkeit von Unfällen, deren Auftreten nicht vorhersehbar und somit auch nur schwer kalkulierbar für die Transporteure ist. Deswegen ist die Robustheit der Lieferketten für die Unternehmen von grosser Bedeutung. Eine Verzögerung bzw. ein Ausfall von Zustellungen ist mit Kosten für den Transporteur und für den Empfänger verbunden.

Die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von unvorhersehbaren Störungen auf eine Lieferfahrt nimmt proportional zur Fahrtweite zu. Auch bei grossen Umwegen aufgrund von Terminlieferungen steigt die Wahrscheinlichkeit von Störungen, was wiederum zu Umwegfahrten durch Umfahrungen der Störungen führen kann. Deswegen sind Massnahmen, die die Fahrleistung der Lieferfahrzeuge reduzieren, auch ein Beitrag zu einem störungsarmen Lieferverkehr.

Auch weisen kleinere Fahrzeuge eine grössere Flexibilität bei Störungen der Infrastruktur auf. So ist z. B. das mit Velos nutzbare Netz engmaschiger, was mehr alternative Routen im Falle einer Störung sicherstellt. Zudem sinkt bei abnehmender Grösse der Lieferfahrzeuge das Konfliktpotenzial mit anderen Verkehrsteilnehmern und die Wahrscheinlichkeit, dass eine empfangernahe Lieferfläche gefunden werden kann steigt.

#### 4.2.3.4 Sendungs- und Tourenverdichtung von Lieferwagen und Lkw

Der Begriff der Sendungsverdichtung beschreibt die absender- bzw. empfängerbezogene Bündelung von Sendungen, die von einem Transporteur zugestellt bzw. abgeholt werden, während der Begriff der Tourenverdichtung eine Erhöhung der Anzahl der Absender bzw. Empfänger bei gleichbleibender Fahrleistung auf einer Route eines Transporteurs beschreibt (gebietsbezogene Bündelung). Die Sendungs- und Tourenverdichtung führt zu geringeren Kosten bei den Transportunternehmen (vgl. Kapitel 4.1.1.1).

#### 4.2.4 Erläuterung des Ziels bzw. Zielfelds *Vermeidung von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt*

Bei Umsetzung von Massnahmen ist das Nutzen-Kosten-Verhältnis für den Kanton Basel-Stadt zu bewerten. Während der Nutzen einer Massnahme in den Zielfeldern „Verkehr“ und „Umwelt- und Umfeldqualität“ bewertet wird, werden die der öffentlichen Hand entstehenden Kosten im hiesigen Zielfeld bewertet.

Kosten können dem Kanton Basel-Stadt dabei durch eine direkte und/ oder durch eine indirekte Förderung von Massnahmen entstehen. Kosten aus direkter Förderung einer Massnahme entstehen bei einer finanziellen Unterstützung oder durch eine alleinige Umsetzung von Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt (z .B. Einführung von Lkw-Vorrangrouten). Eine indirekte Förderung durch den Kanton Basel-Stadt liegt vor, wenn hoheitliche Massnahmen durch den Kanton zur Vorbereitung einer Massnahme, die durch einen anderen Akteur umgesetzt wird, durchgeführt werden (z .B. Ausweisung von Sonderflächen für Logistikstandorte im Zonenplan).

### 4.3 Durchführung einer multikriteriellen Bewertung potenzieller Massnahmen

#### 4.3.1 Erläuterung zum Bewertungsvorgehen

Die zuvor entwickelte Methodik zur Bewertung der Handlungsoptionen wird im Folgenden beispielhaft anhand der Massnahme *Mikro-Depots u. a. als Lager für Velo-Belieferungen [Nr. 1.4]* erläutert.

Verkehr			Umwelt- und Umfeldqualität			Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen				Vermeiden von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt	Realisierbarkeit (0&1=lang, 2&3=mittel)	Wert	Rang
Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen	Aufenthaltsdauer von Lkw- und Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet	Verkehrssicherheit	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum	Ressourceneinsparung	Geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe	Effiziente Be- und Entladung	Gute Erreichbarkeit des Liefergebiets für Lieferfahrzeuge	Störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs	Sendungs- und Tourenverdichtung von Lieferwagen und Lkw				
45.0%			25.0%			20.0%				10.0%			
60.0%	20.0%	20.0%	40.0%	20.0%	40.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%	4	2.34	5
2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3			

Abbildung 33: Beispielhafte Bewertung anhand der Massnahme *Mikro-Depots u. a. als Lager für Velo-Belieferungen [Nr. 1.4]*

#### Wirkungen auf das Zielfeld *Verkehr*

Aufgrund einer Verlagerung von Verkehren der letzten Meile auf das Velo und dem gebündelten Transport der Sendungen mittels Container in das Liefergebiet reduziert sich die *Fahrleistung* im Lieferwagensegment. Durch den Einsatz von Velos auf der letzten Meile finden keine Lieferwagenfahrten im Liefergebiet mehr statt. Zudem führt der gebündelte Transport mittels Wechselbrücke zu einer Vermeidung von Fahrten mehrerer Lieferwagen in das Liefergebiet, weil diese mehr Volumen offeriert. Die Massnahme eignet sich insbesondere für Gebiete mit einem hohen KEP-Sendungsaufkommen in der Zustellung bzw. Abholung. Stückgutverkehre sind zu dispers und es existieren nur einige Gebiete im Kanton die eine ausreichend grosse Empfänger-/ Versenderdichte aufweisen, weshalb die Reduktion der Fahrleistung im Stadtgebiet des Kantons als gering eingeschätzt wird.

Die *Aufenthaltsdauer* von KEP-Fahrzeugen wird als mittel eingestuft. Gebiete mit einer hohen Empfänger-/ Versenderdichte (z. B. innerhalb des Innenstadterimeters) weisen i. d. R. erschwerte Liefersituationen (blockierte Lieferflächen, enge Strassenräume, hohes Passantenaufkommen, ...) auf. Diese führen zu geringeren Tourengeschwindigkeiten, was wiederum zu einer erhöhten Aufenthaltszeit der Fahrzeuge im Stadtgebiet führt. Zudem findet durch den Einsatz einer Wechselbrücke eine Reduktion der eingesetzten Fahrzeuge bei der Zufahrt zum Liefergebiet statt und die Ent- bzw. Zuladung von Sendungen in Lieferwagen/ Lkw ist durch die Verringerung der Lieferwagenstopps in der Summe zeiteffizienter als die Zustellung/ Abholung bei den einzelnen Empfängern/ Versendern.

Aufgrund der Fahrleistungsreduktion ist auch eine Erhöhung der *Verkehrssicherheit* zu erwarten. Zwar kann es durch den vermehrten Einsatz von Velos in Gebieten mit grossem Fussgänger- und Radverkehrsaufkommen zu

einer vermehrten Anzahl von Unfällen kommen, diese sind i. d. R. jedoch harmloser als Unfälle mit Lieferwagen. Der daraus resultierende potenzielle Anstieg von Unfällen wird jedoch durch die Senkung der Fahrleistung und der Aufenthaltszeit überkompensiert. Wie bereits bei der Fahrleistungsreduktion erwähnt, wirkt die Massnahme auf KEP-Lieferfahrten in Gebieten mit einer hohen Tourendichte, weshalb von einer geringen Erhöhung der Verkehrssicherheit ausgegangen wird.

#### Wirkungen auf das Zielfeld *Umwelt- und Umfeldqualität*

Aufgrund der geringeren Aufenthaltsdauer von Lieferwagen im Stadtgebiet steigt die *Aufenthaltsqualität* im Strassenraum. Gebiete mit einem hohen Fussgängeraufkommen werden nicht mehr durch Lieferwagen bedient, weil diese dort durch Velos substituiert werden. Die KEP-Container respektive Wechselbrücken sind am Rand des sensiblen Bereichs verortet, an denen keine Senkung der Attraktivität entstehen kann (z. B. auf Parkplätzen). Die von dort aus eingesetzten Velos benötigen nur einen Bruchteil der Fläche von einem Lieferwagen und sind leise, weswegen keine grossen Einflüsse auf die Aufenthaltsqualität zu erwarten sind. Die Steigerung der Aufenthaltsqualität wird deswegen mit mittel bewertet.

Flächen in städtischen Räumen sind ebenfalls zu den begrenzten Ressourcen zu zählen. Zwar wird durch das Aufstellen der Wechselbrücke der Fläche eine konkrete Nutzung zugeschrieben die städtebaulich nicht anders genutzt werden kann, so ist der Flächenbedarf (ca. 65 m<sup>2</sup>)<sup>155</sup> jedoch relativ gering. Deswegen korreliert die *Ressourceneinsparung* mit der Fahrleistungsreduktion der Lieferwagen und Lkw und wird ebenfalls mit gering bewertet.

Der Effekt auf das Ziel der geringen Belastung der Bevölkerung durch Luftschadstoffe und Lärmemissionen ist als gering positiv zu bewerten. Lokal, im sensiblen Bereich wo die Massnahme eingesetzt wird, ist der positive Effekt gross, weil es zu einer vollständigen Substitution durch lokal emissionsfreie Velos bei den KEP-Lieferwagen kommt. Stadtweit ist die Wirkung jedoch gering, da die Massnahme nur in Gebieten mit einem hohen KEP-Sendungsaufkommen sinnvoll umgesetzt werden kann.

#### Wirkungen auf das Zielfeld *Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen*

Durch die gebündelte Belieferung mittels Container bzw. Wechselbrücke in das Liefergebiet ergibt sich ein Effizienzgewinn bei der *Be- bzw. Entladung* der Lieferwagen bzw. Lkw. Dem gegenüber steht ein Effizienzverlust durch den Umschlag auf das Velo. Aufgrund des geringeren Ladevolumens des Velos ist der Zugriff auf die Sendungen ohne Sortierungen möglich. Auch können die Sendungen, die zuvor von zwei Fahrzeugen ausgefahren wurden (z. B. Express- und Normalsendung) im Velo nach der Empfangsadresse gebündelt werden. Wird nur der motorisierte Lieferverkehr betrachtet, ergibt sich ein Effizienzgewinn bei der *Be- bzw. Entladung*.<sup>156</sup>

---

<sup>155</sup> Beim Pilotprojekt in Hamburg wurden 25 x 2,5 m als Fläche genehmigt. Vgl. [Hamburg Marketing GmbH, 2015].

<sup>156</sup> Da die Massnahme indirekt impliziert, dass keine Belieferung durch motorisierte Lieferfahrzeuge erfolgen kann (sei es aus vorgaberechtlichen Gründen oder wegen des Images), wird durch die Errichtung eines Mikro-Depots eine optimale Verknüpfung zwischen motorisiertem und nicht motorisiertem Verkehr auf der letzten Meile erreicht.

Aufgrund von Lieferrestriktionen im Liefergebiet und einer besseren Erreichbarkeit sind die Zwischendepots (Wechselbrücken) am Rand des Liefergebiets mit Anbindung an ein leistungsfähiges Strassennetz aufzustellen. Daraus und aus der gebündelten Belieferung der Sendungen in das Liefergebiet ergibt sich eine geringe Verbesserung der *Erreichbarkeit des Liefergebiets* für Lieferfahrzeuge.

In den sensiblen Liefergebieten findet die Zustellung mittels Velo oder anderer emissionsarmer Verkehrsträger statt, die i. d. R. geringere Abmessungen aufweisen und somit bei der Bedienung der Lieferadressen unter den Gegebenheiten (enge Gassen, hohes Fussgängeraufkommen, ...) weniger Konfliktpotenziale und somit eine höhere Zustellgeschwindigkeit aufweisen. Die Abwicklung der Belieferungen ist somit störungsarmer. Hinzu kommt, dass aufgrund der kurzen Wege zwischen Mikro-Depot (Wechselbrücke) und Zustelladresse geringere Reaktionszeiten zum Reagieren auf Störungen vorliegen und die generell kleineren Zustellsysteme auf der letzten Meile ein dichteres Netz nutzen können, was ihnen bei Störfällen (Baustellen, hohe Fussgängerbelastung, ...) das Ausweichen auf alternative Routen (enge Gassen, Seitenstrassen, ...) ermöglicht. Aus diesen Gründen wird von einem mittleren, positiven Effekt auf die *störungsarme Lieferung* ausgegangen.

Durch den Einsatz einer Wechselbrücke, also der gebündelten Belieferung des Liefergebietes, steigt die Tourenverdichtung im Lieferwagensegment. Pro Lieferwagen- bzw. Lkw-Stopp werden mehr Sendungen entladen, weil die Sendungen aller Empfänger im Liefergebiet mittels Wechselbrücke in das Liefergebiet geliefert werden. Die Wirkung auf die Sendungs- und Tourenverdichtung wird jedoch nur als gering eingestuft, weil es nur wenige Gebiete innerhalb Basels betrifft.

#### Wirkungen auf das Zielfeld *Vermeiden von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt*

Die Flächenausweisung für die Zwischenlagerplätze in Form von Wechselbrücken oder anderen Systemen wird durch den Kanton Basel-Stadt getätigt. Dabei wird von einem Abstimmungsprozess mit den beteiligten KEP-Dienstleistern ausgegangen, der bei der Auffindung von geeigneten Flächen stattfindet. Der dabei entstehende Aufwand Seitens des Kantons Basel-Stadt ist überschaubar. Deswegen wird das Zielfeld der Vermeidung von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt mit einem Zielerreichungsgrad von mittel bewertet.

#### Realisierbarkeit der Massnahme *KEP-Container als Lager für Velo-Belieferung [Nr. 1.4]*

Bereits existierende Umsetzungen zeigen, dass sich die Lösung gut in bestehende Logistikstrukturen einbinden lassen und das Seitens der Behörden nur ein geringer Aufwand zur Flächenausweisung notwendig ist. Innerhalb der Fallstudien wurde diese Massnahme als mögliche Lösung genannt, weswegen von einer Umsetzung bei bereit gestellter Fläche auszugehen ist. Die Massnahme ist wegen der oben genannten Gründe kurzfristig (4) realisierbar.

### **4.3.2 Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Transport- und Logistikorganisation***

Abbildung A 16 (Anhang A) zeigt die Bewertung des Handlungsfelds *Transport- und Logistikorganisation*. Die grösste Wirkung im Hinblick auf die Fahrleistungsreduktion der Lieferwagen und Lkw zeigt sich bei der Massnahme *Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3]*, da davon ausgegangen wird, dass hierdurch Mehrfachanfahrten, gerade im Zuge der Privatkundenanlieferungen, vermieden werden können. Etwas schwächer ausgeprägt sind die verkehrlichen Wirkungen bei den Handlungsoptionen *Einflussnahme auf*

*Lieferzeitanforderungen [Nr. 1.2], Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4], Neue Lagerungskonzepte [Nr. 1.5] und Spätanlieferung [Nr. 1.6].* Bei den anderen Ansätzen sind die Wirkungen vernachlässigbar.

Eng verbunden mit den Fahrleistungseffekten sind die Wirkungen auf die Aufenthaltsdauer im Strassenraum. Hier wird die Wirkung der Massnahme *Mikro-Depots (KEP) [Nr. 1.4]* ähnlich eingeschätzt wie die bei dem Ansatz *Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3]*. In beiden Fällen findet eine Bündelung von Sendungen im Sinne einer Sendungsverdichtung statt. Im Hinblick auf die Verkehrssicherheit korrelieren die Wirkungen weitgehend mit den Fahrleistungen.

Auch bezogen auf die Umwelt- und Umfeldqualität werden die grössten Potenziale bei den Massnahmen *Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3], Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4]* und *Spätanlieferung [Nr. 1.6]* erwartet. Aber auch veränderte Lieferzeitanforderungen *[Nr. 1.2]* wirken hier positiv, wenn auch die Wirkungen eher langfristig einsetzen.

Auf die Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen haben die Ansätze *Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3], Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4]* und *Spätanlieferung [Nr. 1.6]* die grössten Wirkungen. Aber auch die eher langfristig ansetzenden Massnahmen *Empfangsbezogene Optimierung [Nr. 1.1]* und *Einflussnahme auf Lieferzeitanforderungen [Nr. 1.2]* wirken hier positiv.

In Bezug auf die Vermeidung der Kosten für den Kanton Basel-Stadt wird keine der hier vorgestellten Massnahmen zu erheblichen Kosten für den Kanton führen. Bei den Ansätzen *Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4]* und *Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3]* sind jedoch evtl. gewisse planerische Voraussetzungen zu schaffen.

Um möglichst kurzfristig nachhaltige Wirkungen erzielen zu können, besteht ein wesentliches Kriterium darin, wie kurzfristig die jeweilige Massnahme realisierbar ist. Hier wird davon ausgegangen, dass die Ansätze *Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3], Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4]* und *Lkw-Fahrertraining [Nr. 1.9]* sich relativ kurzfristig, d. h. innerhalb von 12 Monaten umsetzen lassen, während die Massnahmen *Empfangsbezogene Optimierung [Nr. 1.1]* und *Einflussnahme auf die Lieferzeitanforderungen [Nr. 1.2]* eher langfristig ausgerichtet sind.

Insgesamt wird vorgeschlagen, im Rahmen des Gesamtkonzepts die Handlungsoptionen *Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3], Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4]* und *Spätanlieferung [Nr. 1.6]* näher zu untersuchen. Die Ansätze *Empfangsbezogene Optimierung [Nr. 1.1], Einflussnahme auf Lieferzeitanforderungen [Nr. 1.2]* und *Neue Lagerungskonzepte [Nr. 1.5]* erreichen zwar eine vergleichsweise hohe Punktzahl. Da die Massnahmen aber nur sehr langfristig wirken und deren Realisierungschance eher gering ist, wird empfohlen, diese Ansätze zunächst nicht weiter zu verfolgen.

#### 4.3.3 Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Unternehmenskooperation*

Abbildung A 17 (Anhang A) zeigt die Bewertung des Handlungsfelds *Unternehmenskooperation*. Hinsichtlich der Fahrleistungsreduktion der Lieferwagen und Lkw zeigt sich bei der Massnahme *Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]* die grösste Wirkung. Diese ist auf den grossen Bündelungseffekt zurückzuführen. Die Massnahmen *Kooperation bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]*, *Errichtung neuer „City-Logistik-Zentren“ [Nr. 2.4]*, *Gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]* und *Belieferungskooperation KEP [Nr. 2.6]* weisen einen geringen Effekt auf die Fahrleistungsreduktion auf. Alle Massnahmen betreffen lediglich einen Teil des gesamten Lieferverkehrs und weisen somit ein geringeres Gesamtpotenzial aus. Aus Gründen des Kundenschatzes werden Verlader voraussichtlich nur sehr zurückhaltend sein, entsprechende Kooperationen bei der Verladung einzugehen. Daher ist die potenzielle Wirkung der Massnahme *Kooperation von Verladern [Nr. 2.3]* auf die Fahrleistungsreduktion nur sehr gering.

Die Wirkung auf die Aufenthaltsdauer, Verkehrssicherheit, die Aufenthaltsqualität, Ressourceneinsparung und auf die geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe korrelieren mit der Wirkung auf die Fahrleistungsreduktion. Eine Ausnahme stellt die Massnahme *Kooperationen bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]* und die *Gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]* dar. Bei *[Nr. 2.2]* ist die Wirkung auf die Aufenthaltsdauer und die Aufenthaltsqualität sehr gering, weil eine Kooperation nur ein geringes Potenzial zur Sendungsbündelung aufweist und damit nur eine geringe Reduktion der Zustellzeit pro Adresse erzielbar ist. *[Nr. 2.5]* führt, durch die Installation von Zwischenlagern am Rand von sensiblen Bereichen, hingegen zu einer mittleren Erhöhung der Aufenthaltsqualität, weil in den sensiblen Bereichen überproportional viele Bürger von der Reduktion der Lieferwagenverkehre profitieren.

Auf die Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen haben die Ansätze *Errichtung neuer „City-Logistik-Zentren“ [Nr. 2.4]* und *Gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]* die grössten Wirkungen, wobei die Massnahme *[Nr. 2.4]* gegenwärtig als nicht realisierbar angesehen wird, da die Kosten für eine Neuinstallation und der damit verbundenen systemseitigen Angleichung den daraus resultierenden Nutzen übersteigen. Aber auch die eher langfristig ausgerichteten Massnahmen *Belieferungskooperation KEP [Nr. 2.6]* als auch die mittelfristigen Massnahmen *Kooperationen bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]* und *Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]* wirken hier positiv. Der geringste Effekt ist durch die Massnahme *Kooperation von Verladern [Nr. 2.3]* zu erwarten.

Für den Kanton Basel-Stadt werden durch die Massnahmen

- *Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]*,
- *Kooperationen bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]*,
- *Kooperation von Verladern [Nr. 2.3]* und
- *Belieferungskooperation KEP [Nr. 2.6]*

nur geringe Kosten. Die Massnahme *Errichtung neuer „City-Logistik-Zentren“ [Nr. 2.4]* verursacht tendenziell die grössten Kosten für den Kanton Basel, da die Initiierungskosten nicht alleine durch die Transportunternehmen getragen werden können/ wollen.<sup>157</sup>

Um möglichst kurzfristig nachhaltige Wirkungen erzielen zu können, besteht ein wesentliches Kriterium darin, wie kurzfristig die jeweilige Massnahme realisierbar ist. Hier wird davon ausgegangen, dass die

---

<sup>157</sup> Ergebnis der Literaturrecherche.

Ansätze *Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]* und *Kooperationen bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]* sich mittelfristig, d. h. innerhalb von 36 Monaten umsetzen lassen, während die Massnahmen *Kooperation von Verladern [Nr. 2.3]* und *Gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]* langfristig ausgerichtet sind und die Massnahmen *Errichtung neuer „City-Logistik-Zentren“ [Nr. 2.4]* und *Belieferungskooperation KEP [Nr. 2.6]* derzeit als nicht realisierbar angesehen werden.

Insgesamt wird vorgeschlagen, im Rahmen des Gesamtkonzepts die Handlungsoptionen *Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]*, *Kooperationen bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]* und *Gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]* näher zu untersuchen. Letztere ist wegen der zu erwartenden grossen Wirkung trotz der geringen Realisierbarkeit weiter zu verfolgen. Die Ansätze *Kooperation von Verladern [Nr. 2.3]*, *Errichtung neuer „City-Logistik-Zentren“ [Nr. 2.4]* und *Belieferungskooperation KEP [Nr. 2.6]* erreichen zwar eine vergleichsweise hohe Punktzahl. Da die Massnahmen aber eher sehr langfristig wirken und deren Realisierungschance sehr gering ist, wird empfohlen, diese Ansätze nicht weiter zu verfolgen.

#### 4.3.4 Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Öffentliche Strasseninfrastruktur*

Abbildung A 18 (Anhang A) zeigt die Bewertung des Handlungsfelds *Öffentliche Strasseninfrastruktur*. Eine Reduktion der Fahrleistung ist lediglich bei der Massnahme *Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1]* zu erwarten, da die Verringerung von Stellplatzsuchzeiten und eine effizientere Zustellung eine Tourenoptimierung ermöglicht. Die Massnahme *Strassennetzmassnahmen zur Verkehrsflussoptimierung [Nr. 3.3]* hat keine Auswirkung auf die Fahrleistungsreduktion. Ein *Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]* wirkt durch die Ausdünnung des Lkw-Netzes sogar leicht negativ, da die Direktheit zwischen zwei Punkten durch das dünnere Netz abnimmt (Umfegfahrten).

Die Aufenthaltsdauer wird durch die Massnahme *Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1]* geringfügig verbessert, was auf effizientere Abwicklungen der Liefervorgänge zurückzuführen ist. *[Nr. 3.2]* und *[Nr. 3.3]* haben keine wesentliche Auswirkung auf die Aufenthaltsdauer. Die Verkehrssicherheit wird bei den Massnahmen *[Nr. 3.1]* und *[Nr. 3.2]* geringfügig verbessert.

Die grösste Wirkung auf die Umwelt- und Umweltqualität ist durch die Umsetzung der Massnahme *Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]* zu erwarten, da die Lärm- und Luftemissionen gebündelt werden und somit die Anzahl betroffener Bürger gesenkt wird. Durch die Bündelung ist auch ein geringer Anstieg der Aufenthaltsqualität zu erwarten. Ressourceneinsparungen sind bei allen Massnahmen des Handlungsfelds im sehr geringen Masse zu erwarten (ausser beim Lkw-Führungskonzept, da die Fahrtweiten tendenziell zunehmen können). *Strassennetzmassnahmen zur Verkehrsflussoptimierung [Nr. 3.3]* bewirken ebenso wie ein *Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]* eine Verringerung der Brems- und Beschleunigungsvorgänge durch Priorisierung ausgewählter Streckenabschnitte an Knotenpunkten. Eine *Berücksichtigung der Lieferverkehr bei der Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1]* spart Ressourcen durch die Fahrleistungsreduktion ein.

Auf die Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen hat der Ansatz *Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1]* die grösste Wirkung (mittel), da die Be- und Entladung effizienter wird und weniger Störungen zu erwarten sind. Die Massnahmen *Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]* und *Strassennetzmassnahmen zur Verkehrsflussoptimierung [Nr. 3.3]* weisen eine geringe positive Wirkung auf die Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen auf, indem die Erreichbarkeit der Liefergebiete erhöht wird.

Analyse, Planung und Umsetzung der Massnahmen des Handlungsfelds liegen im Kompetenzbereich des Kantons Basel-Stadt und binden Personal- sowie ggf. Sachmittel.

Die vorgeschlagenen Massnahmen wirken eher mittel- bis langfristig. Auch sind die Massnahmen für sich alleine nicht zielführend für eine Reduktion der Fahrleistung, weisen aber einen grossen Effekt auf die Umfeld- und Umweltqualität auf. Es wird vorgeschlagen, die Massnahmen *Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1]* und *Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]* als komplementäre Massnahmen im Rahmen eines Gesamtkonzepts aufzunehmen. Beide Massnahmen können Synergien mit anderen Massnahmen erzeugen (z. B. Spezielle Lieferflächen für emissionsarme Fahrzeuge). Die Umsetzung der Massnahme *[Nr. 3.1]* kann zudem sukzessive und im Rahmen bereits geplanter Umsetzungen erfolgen und verursacht somit keinen erheblichen Mehraufwand in der Planung bzw. Umsetzung.

#### 4.3.5 Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Zonen – und Bebauungsplan*

Abbildung A 19 (Anhang A) zeigt die Bewertung des Handlungsfelds *Zonen – und Bebauungsplan*. Hinsichtlich der Fahrleistungsreduktion weisen die Massnahmen *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1]* und *Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4]* die grösste Wirkung auf. Die Errichtung eines stadtnahen, expeditionellen Umschlagzentrums führt zu kürzeren Anfahrten zum Liefergebiet. Ist ein Gleisanschluss vorhanden, so können die Sendungen effizient mittels Schiene an die Stadt herangeführt werden. Ohne Gleisanschluss müssten die Waren mittels Lkw an die Stadt geführt werden. Wie die Mitfahrten zeigen, sind im städtischen Stückgutverkehr vier oder mehr Touren pro Tag die Regel und eine Verringerung der Anfahrt zum Liefergebiet trägt somit zur Fahrleistungsreduktion bei. Der grössere Effekt zeigt sich durch die gebündelte Ansammlung der Unternehmen an einem Ort. Dadurch ergeben sich Bündelungspotenziale. Zum einen kann eine gebündelte Anlieferung- bzw. Abholung durch den Fernverkehr durchgeführt werden, weil die Unternehmen der Nahverteilung weniger verteilt liegen. Zum anderen können sich Kooperationen zwischen den angesiedelten Unternehmen ergeben. Die Sicherung des Gleisanschlusses trägt ebenfalls zur Reduktion der Fahrleistung der Lieferwagen und Lkw bei, weil die Verkehre auf der Schiene bis an die innere Stadt geführt werden können. Den Massnahmen *Prüfung von Nutzungsunverträglichkeiten Wohnen/ Gewerbe [Nr. 4.2]* und *Unterirdische Anlieferung für Areale [Nr. 4.3]* wird nur eine sehr geringe bzw. keine Wirkung auf die Fahrleistungsreduktion zugesprochen.

Eine Verringerung der Aufenthaltsdauer ist nur durch die Umsetzung der Massnahmen *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1]* und *Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4]* zu erwarten. Diese bündeln bzw. verlagern Verkehre auf andere Verkehrsträger. Massnahmen wie eine unterirdische Anlieferung in Arealen *[Nr. 4.3]* führen ebenfalls zu einer Verringerung der Aufenthaltsdauer, indem die Lieferfahrzeuge auf einer anderen Ebene als die Fussgänger oder die anderen Verkehrsteilnehmer geführt werden. Allerdings wird dadurch lediglich die oberirdische Fahrleistung reduziert, was sich zwar lokal positiv auf die Aufenthaltsqualität auswirkt, aber keine stadtweiten Positiveffekte auf die Umwelt- und Umfeldqualität hat. Es ist davon auszugehen, dass der grösste Beitrag zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit durch die Massnahmen *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1]* und *Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4]* geleistet wird. Der Beitrag zur Verkehrssicherheit korreliert dabei mit der Reduktion der Fahrleistung. Aber auch die Massnahmen *Prüfung von Nutzungsunverträglichkeiten Wohnen/ Gewerbe [Nr. 4.2]* und *Unterirdische Anlieferung für Areale [Nr. 4.3]* weisen einen wenn auch sehr

geringen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf, indem eine Trennung zwischen potentiellen Unfallbeteiligten vorgenommen wird.

Bei der Umwelt- und Umfeldqualität zeigt sich die stärkste Wirkung des Handlungsfelds bei der Massnahme *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1]*, gefolgt von der Massnahme *Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4]*. Die Wirkung bei der Massnahme *[Nr. 4.1]* ist auf die von sensiblen Bereichen getrennte Ausweisung von logistischen Konzentrationen zurückzuführen, die durch Bündelungseffekte einen hohen Beitrag zur Ressourceneinsparung leisten, somit weniger Schadstoffe und Lärm emittieren bei gleichzeitig weniger tendenziell Betroffenen im Umfeld. Die *Sicherung der Gleisanschlüsse an logistischen Flächen [Nr. 4.4]* verhindert eine Verlagerung der Verkehre von der Schiene auf die Strasse, auf der mehr Ressourcen verbraucht und damit mehr Umweltbelastungen erzeugt werden. Massnahme *[Nr. 4.2]* und *[Nr. 4.3]* wird nur ein geringer Effekt zugesprochen.

Aus wirtschaftlicher Sicht der beteiligten Unternehmen weist die Massnahme *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1]* die grössten Wirkungen auf. Besonders die Reduktion von Störeinflüssen aufgrund der kürzeren Wege ins Liefergebiet und der sich daraus ergebene Flexibilität. Die Massnahmen *Prüfung von Nutzungsunverträglichkeiten Wohnen/ Gewerbe [Nr. 4.2]*, *Unterirdische Anlieferung für Areale [Nr. 4.3]* und *Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4]* wirken ebenfalls positiv auf das Zielfeld der Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen. Hervorzuheben sind die gering positiven Wirkungen auf eine effiziente Be- und Entladung und eine Touren- bzw. Sendungsverdichtung bei der Massnahme *[Nr. 4.2]*. Eine stärkere Trennung von Wohnen und Gewerbe führt punktuell zu höheren Konzentrationen der einzelnen Nutzungen<sup>158</sup>.

Dem Kanton Basel-Stadt entstehen bei der Umsetzung der Massnahme *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1]* Kosten für die planungsrechtliche Vorbereitung einer geeigneten Fläche. Im Rahmen einer Analyse zur Standorteignung wird besonders eine enge Zusammenarbeit mit den ansässigen Logistikern empfohlen. Die Massnahmen *[Nr. 4.2]*, *[Nr. 4.3]* und *[Nr. 4.4]* verursachen bei dem Kanton Basel-Stadt keine wesentlichen Kosten.

Es wird davon ausgegangen, dass der Ansatz *Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4]* kurzfristig durch den Kanton umgesetzt werden kann, um eine teure, zukünftige Neuerrichtung zu vermeiden. Dazu sollten bisherige Planungen, die eine Wegrationalisierung von Gleisanlagen beinhalten in Bezug auf die Wichtigkeit der Gleisanlagen für zukünftige Logistikflächen, geprüft werden. Die Massnahme *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1]* kann mittelfristig, d. h. innerhalb der nächsten drei Jahre festgelegt werden. Die Massnahme *Prüfung von Nutzungsunverträglichkeiten Wohnen/ Gewerbe [Nr. 4.2]* inkl. Festschreibung in Zonenplänen ist eher langfristiger Natur (> 3 Jahre). Eine Realisierung der Massnahme *Unterirdische Anlieferung für Areale [Nr. 4.3]* ist auch langfristig nicht mit ausreichend Wirkungen realisierbar.

Im Rahmen eines Gesamtkonzepts Güterverkehr für den Kanton Basel-Stadt wird vorgeschlagen, die Handlungsoptionen *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1]* und *Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4]* näher zu untersuchen. Die Ansätze *Prüfung von Nutzungsunverträglichkeiten Wohnen/ Gewerbe [Nr. 4.2]* und *Unterirdische Anlieferung für*

---

<sup>158</sup> Bei gleichem Flächenverbrauch.

*Areale [Nr. 4.3]* wirken eher langfristig und weisen eine geringe Realisierungschance auf. Deswegen wird empfohlen, diese Ansätze zunächst nicht weiter zu verfolgen.

#### 4.3.6 Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme*

Abbildung A 20 (Anhang A) zeigt die Bewertung des Handlungsfelds *Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme*. Es ist zu entnehmen, dass die Massnahme *Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs [Nr. 5.2]* die grössten verkehrlichen Wirkungen aufweist, weil gerade auf der „letzten Meile“ Lieferfahrzeugbewegungen eingespart werden können. Etwas geringere Wirkungen resultieren bei der Umsetzung eines *fahrzeugübergreifenden Behältersystems [Nr. 5.3]*. Hier ist die Umsetzung jedoch eher sehr langfristig ausgerichtet. Mit den Ansätzen, Trams *[Nr. 5.4]* oder Schiffe *[Nr. 5.5]* für den Lieferverkehr zu nutzen, sind kaum positive verkehrliche Wirkungen verbunden, da auf der letzten Meile wieder Lieferfahrzeuge genutzt werden müssen. Hinzu kommt, dass das Tramnetz kaum für Gütertransporte geeignet ist, da das ÖPNV-Netz bereits heute sehr stark ausgelastet ist und eine Integration des Güterverkehrs mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Störungen führen würde (z. B. durch Be- und Entladezeiten). Auch wäre eine Integration von Schiffen bei der Güterversorgung schwierig, da das Rheinufer sehr steil ist, ein grosser Höhenunterschied zum Strassennetz überwunden werden müsste und kaum Platz für einen Umschlag vorhanden wäre.

Aufgrund der geringen positiven verkehrlichen Wirkungen des Einsatzes von Schiffen und Trams sind auch die Wirkungen auf die Umwelt- und Umfeldqualität gering. Hier bieten jedoch *emissionsarme Fahrzeuge [Nr. 5.1]* gewisse Vorteile im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen geringeren Lärm- und Schadstoffemissionen.

Im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit der Massnahmen aus Sicht der beteiligten Unternehmen bringen die Cargo-Velo-Verkehre *[Nr. 5.2]* sowie die *fahrzeugübergreifende Behältersysteme [Nr. 5.3]* eine etwas störungsärmere Abwicklung und eine effiziente Be- und Entladung mit sich, wohingegen bei der Nutzung von Trams *[Nr. 5.4]* und Schiffen *[Nr. 5.5]* die Wirkungen sehr geringe bzw. durch den zusätzlichen (Umschlag-)Aufwand negative sind.

Im Hinblick auf die Umsetzbarkeit erscheint nur die *Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehr [Nr. 5.2]* als geeignet, wenn auch berücksichtigt werden muss, dass der Velo-Verkehr immer nur in einer Nische tätig sein kann und keine grossen Aufkommen im Lieferverkehr übernehmen kann. Zwar lässt sich der Einsatz von *emissionsarmen Fahrzeugen Nr. 5.1]* auch vergleichsweise schnell (technisch) umsetzen, dem stehen jedoch nur geringe positive Wirkungen auf den Verkehr, die Umwelt und die Wirtschaftlichkeit gegenüber.

#### 4.3.7 Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Verkehrstechnik/ Verkehrsmanagement*

Abbildung A 21 (Anhang A) zeigt die Bewertung des Handlungsfelds *Verkehrstechnik/ Verkehrsmanagement*. Nur bei den Massnahmen *Parkraumüberwachung [Nr. 6.3]* und *Vergrosserung Lieferzeitfenster [Nr. 6.4]* ist eine – wenn auch sehr geringe – Reduktion der Fahrleistung zu erwarten. Beide Massnahmen profitieren von mehr Flexibilität in der Tourenplanung. Bei Massnahme *[Nr. 6.3]* verringert sich zusätzlich die Lieferflächensuchzeit. Eine *Vergrosserung des Lieferzeitfensters in der Innenstadt* würde zu einer leichten Entzerrung der Lieferspitzen führen. Eine *weitere Reduktion des Lieferzeitfensters in der Innenstadt [Nr. 6.1]* würde dementsprechend zu vermehrten Umwegfahrten wegen fehlender Lieferflächen

bzw. zu ineffizienteren Touren führen. Eine *Fahrzeugart- und Gewichtsbeschränkung [Nr. 6.2]* führt zur Verteilung der Sendungen auf mehrere Touren bzw. Fahrzeuge. Grössere Fahrzeuge mit mehr Ladekapazitäten als die derzeitig eingesetzten Fahrzeuge, würden eine Reduktion der Wirtschaftlichkeit bei den Transporteuren zur Folge haben.

Auf die Aufenthaltsdauer der Fahrzeuge haben die Massnahmen *[Nr. 6.1]* und *[Nr. 6.2]* keinen (wenn sogar einen gering negativen) Einfluss, weil die Aufenthaltsdauer massgeblich durch die Stoppzeiten beeinflusst wird<sup>159</sup>. Die Verkehrssicherheit wird bei den Massnahmen dieses Handlungsfelds im Wesentlichen durch die Fahrleistungsreduktion bestimmt und korreliert mit dieser.

Im Zielfeld Umwelt- und Umfeldqualität wird den Massnahmen *Parkraumüberwachung [Nr. 6.3]* und *Vergrösserung Lieferzeitfenster [Nr. 6.4]* die grösste Wirkung zugeschrieben, wobei sich diese jeweils als sehr geringe Wirkung ausdrückt. Massnahme *[Nr. 6.4]* betrifft nur ein relativ geringes Gebiet der Gesamtstadt. Ist das Lieferzeitfenster gross genug, entsteht neben der Fahrleistungseinsparung auch ein positiver Effekt auf die Betroffenheit durch Lärm, indem die Summe der Lärmspitzen innerhalb eines zeitlichen Intervalls verringert wird. Eine *Fahrzeugart- und Gewichtsbeschränkung [Nr. 6.2]* führt zwar durch weniger visuelle Störungen zu einer erhöhten Aufenthaltsqualität. Durch eine tendenzielle Steigerung der Fahrleistung wirkt sie jedoch negativ auf die Ziele der Ressourceneinsparung und die geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe. Eine *weitere Reduktion des Lieferzeitfensters in der Innenstadt [Nr. 6.1]* wirkt wegen des geringen Anstiegs der Fahrleistung auch sehr gering auf die Ressourceneinsparung. Einen Einfluss auf die stadtweite Aufenthaltsqualität und Betroffenheit der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe ist nicht zu erwarten, da das Lieferzeitfenster nicht mehr wesentlich verkleinert werden kann und das Lieferzeitfenster nur ein relativ kleines Gebiet betrifft.

Die grösste Wirkung auf die Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen haben die Ansätze *Parkraumüberwachung [Nr. 6.3]* und *Vergrösserung Lieferzeitfenster [Nr. 6.4]*, da die Be- und Entladung durch die Verfügbarkeit von freien Lieferflächen effizienter wird und weniger gegenseitige Störungen zwischen den Transporteuren und anderen Lieferwagen zu erwarten sind. Insgesamt ist die Wirkung jedoch sehr gering. Die Massnahmen

- *Reduktion Lieferzeitfenster [Nr. 6.1]* und
- *Fahrzeugart- und Gewichtsbeschränkung [Nr. 6.2]*

weisen sogar eine sehr geringe negative Wirkung auf. Die Handlungsspielräume der Transportunternehmen werden beeinträchtigt, was somit zu ineffizienteren Touren führt. Zudem steigt durch eine weitere Verringerung des Lieferzeitfensters temporär das Verkehrsaufkommen in der Innenstadt, was zu vermehrten Konflikten/ Störungen mit anderen Verkehrsteilnehmern führt.

Die Kompetenzen zur Umsetzung der genannten Massnahmen liegen beim Kanton Basel-Stadt, dem im Rahmen der Analyse, Planung und Umsetzung Kosten entstehen. Die Umsetzung einer *weiteren Reduktion des Lieferzeitfensters in der Innenstadt [Nr. 6.1]* ist aus derzeitiger Sicht mit dem grössten Aufwand (politische Machbarkeit) verbunden. Bei der Einführung einer *Fahrzeugart- und Gewichtsbeschränkung [Nr. 6.2]* sind die Belange der Stadtversorgung zu berücksichtigen und erfordert deshalb eine ausführliche

---

<sup>159</sup> Erkenntnisse aus den Mitfahrten zeigen, dass die Lieferfahrzeuge bei der Bedienung des Stadtgebiets den überwiegenden Anteil der Tourdauer standen (vgl. Kapitel 3.3.2.2).

Analyse. Die *Parkraumüberwachung* [Nr. 6.3] verursacht wiederkehrende Kosten, die Einführung ist dafür jedoch ohne grossen Planungsaufwand machbar. Auch die *Vergrosserung des Lieferzeitfensters in der Innenstadt* [Nr. 6.4] ist aus der Sicht der Verfasser ohne grosse Kosten schnell umsetzbar, wobei dies der Verkehrspolitik widersprechen würde.

Im Rahmen des Gesamtkonzepts wird vorgeschlagen, die Handlungsoptionen *Parkraumüberwachung* [Nr. 6.3] näher als komplementäre Massnahme zu untersuchen, da sie in Verbindung mit anderen Massnahmen (z. B. Berücksichtigung der Belange des Lieferverkehrs [Nr. 3.1]) Synergien erzeugt. Die Ansätze *Reduktion Lieferzeitfenster* [Nr. 6.1], *Fahrzeugart- und Gewichtsbeschränkung* [Nr. 6.2] und *Vergrosserung Lieferzeitfenster* [Nr. 6.4] sollten aufgrund der geringen Wirkungen und teils sogar negativen Auswirkungen auf die Fahrleistungsreduktion nicht weiter verfolgt werden.

#### 4.3.8 Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt*

Abbildung A 22 (Anhang A) zeigt die Bewertung des Handlungsfelds *Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt*. Eine geringe Reduktion der Fahrleistung ist bei den Massnahmen

- *Betriebskostenzuschüsse für Kooperationen* [Nr. 7.1],
- *Unterstützung bei Kooperationsaufwand* [Nr. 7.2] und
- *Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge* [Nr. 7.3] zu erwarten.

Kooperationen führen zu einer Bündelung von Sendungen, die wiederum eine Fahrleistungsreduktion als Folge hat. Die Erteilung von Sonderrechten für emissionsarme Fahrzeuge eröffnet den Unternehmen, die emissionsarme Fahrzeuge einsetzen, eine grössere Flexibilität in der Tourenplanung und somit effizientere Touren durch weniger Umwegfahrten. Zudem werden existierende Widerstände<sup>160</sup> innerhalb der Infrastruktur (z. B. durch Ausweisung gesonderter Lieferflächen) verringert. Bei der Massnahme *Vorgabe emissionsarmer Fahrzeuge für Innenstadt* [Nr. 7.4] existieren die beschleunigenden und flexibilitäts erhöhenden Effekte nicht, weswegen keine Effekte auf eine Reduzierung der Fahrleistung zu erwarten sind. Gleiches gilt für die *Finanzielle Förderung einer Nutzung von emissionsarmen Fahrzeugen durch den Kanton Basel-Stadt* [Nr. 7.5].

Die Reduzierung der Aufenthaltsdauer resultiert zu grossen Teilen aus der Fahrleistungsreduktion. Bei Massnahme [Nr. 7.3] kann die Aufenthaltsdauer in Abhängigkeit der letztendlich vergebenen Sonderrechte variieren, weshalb auch hier zunächst von einer Korrelation mit der Reduktion der Fahrleistung ausgegangen wird. Die Massnahmen

- *Betriebskostenzuschüsse für Kooperationen* [Nr. 7.1],
- *Unterstützung bei Kooperationsaufwand* [Nr. 7.2] und
- *Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge* [Nr. 7.3]

---

<sup>160</sup> Widerstände sind Umstände, die effizienzverringern auf den Verkehr bzw. hier auf den Lieferverkehr wirken. Widerstände können in Zeit ausgedrückt werden. Führen z. B. zu wenig freie Lieferflächen zu Zeitverlusten durch Umwegfahrten, so hat die Schaffung von speziellen Lieferflächen für emissionsarme Fahrzeuge das Potenzial die Zeitverluste für emissionsarme Fahrzeuge zu verringern.

tragen durch die Reduzierung der Fahrleistung zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit bei, wobei der Effekt bei Massnahme [Nr. 7.3] geringer angenommen wird, weil z. B. eine Verlängerung des Lieferzeitfensters in der Innenstadt zu einem Erhöhten Konfliktpotenzial zwischen Fussgängern und Lieferanten führen kann.

Bezüglich der Umwelt- und Umfeldqualität zeigen sich die grössten Wirkungen bei den Massnahmen *Betriebskostenzuschüsse für Kooperationen* [Nr. 7.1] und *Unterstützung bei Kooperationsaufwand* [Nr. 7.2]. Die Wirkungen sind dabei auf die effektiveren Touren und die sich daraus ergebende Fahrleistungsreduktion zurückzuführen. Die Massnahmen

- *Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge* [Nr. 7.3],
- *Vorgabe emissionsarmer Fahrzeuge für Innenstadt* [Nr. 7.4] und
- *Finanzielle Förderung einer Nutzung von emissionsarmen Fahrzeugen durch den Kanton Basel-Stadt* [Nr. 7.5]

führen ebenfalls zu positiven Effekten im Zielfeld der Umwelt- und Umfeldqualität, da im Gegensatz zur Massnahme *emissionsarme Fahrzeuge bzw. Elektrofahrzeuge* [Nr. 5.1] durch eine Unterstützung bzw. durch die Vergabe von Sonderrechten von einer verbreiteten Nutzung von emissionsarmen Fahrzeugen auszugehen ist

Zwar führt eine verbreitete Nutzung von emissionsarmen Fahrzeugen zu einer Ressourceneinsparung, diese variiert jedoch in Abhängigkeit der eingesetzten Technologie und des Strommixes bei elektronischen Fahrzeugen, sodass der Effekt bei der Massnahme [Nr. 7.3] überwiegend auf die Fahrleistungsreduktion zurückzuführen ist. Die Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe wird durch alle Massnahmen positiv beeinflusst, wobei der Effekt bei der Massnahme [Nr. 7.5] geringer anzusehen ist als bei Massnahme [Nr. 7.4], da von einer Vorgabe von emissionsarmen Fahrzeugen in der belebten Innenstadt mehr Bürger positiv durch das Verbot konventioneller Fahrzeuge betroffen sind als durch eine finanzielle Förderung seitens des Kantons Basel-Stadt. Wobei hier die Höhe der finanziellen Förderung die Verbreitung von emissionsarmen Fahrzeugen stark beeinflusst, indem die Wirtschaftlichkeit der emissionsarmen Fahrzeuge für die Transporteure steigt.

Auf die Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen haben die Ansätze *Betriebskostenzuschüsse für Kooperationen* [Nr. 7.1], *Unterstützung bei Kooperationsaufwand* [Nr. 7.2] und *Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge* [Nr. 7.3] die grösste Wirkung, da die Be- und Entladung effizienter werden kann<sup>161</sup> und insbesondere durch die Vergabe von Sonderrechten für emissionsarme Fahrzeuge weniger Störungen zu erwarten sind. So führt z. B. eine Einfahrt von emissionsarmen Fahrzeugen ausserhalb des Lieferzeitfensters zu weniger Konflikten mit anderen Lieferfahrzeugen. Die Massnahmen *Vorgabe emissionsarmer Fahrzeuge für Innenstadt* [Nr. 7.4] und *Finanzielle Förderung einer Nutzung von emissionsarmen Fahrzeugen durch den Kanton Basel-Stadt* [Nr. 7.5] weisen keine positive Wirkung auf die Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen auf, da angenommen wird, dass eine finanzielle Förderung von emissionsarmen Fahrzeugen zum Ziel hat die Wirtschaftlichkeit von emissionsarmen und konventionellen Fahrzeugen gleichzusetzen. Eine Vorgabe von emissionsarmen

---

<sup>161</sup> Der Effizienzgewinn bei der Be- und Entladung, durch die Vergabe von Sonderrechten, ist abhängig von dem erteilten Sonderrecht. So hat eine Lieferflächenausweisung speziell für emissionsarme Fahrzeuge eine grössere Wirkung als z. B. die Nutzung von Sonderspuren.

Fahrzeugen führt zu erhöhten Investitionskosten Seitens der Transportunternehmen. Dieser Nachteil fließt in die Realisierbarkeit ein, weswegen die Massnahme [Nr. 7.4] auch eher langfristig anzusetzen ist.<sup>162</sup>

*Betriebskostenzuschüsse für Kooperationen [Nr. 7.1], die Vorgabe emissionsarmer Fahrzeuge für die Innenstadt [Nr. 7.4] und die finanzielle Förderung einer Nutzung von emissionsarmen Fahrzeugen durch den Kanton-Basel-Stadt [Nr. 7.5]* erzeugen Kosten für den Kanton Basel-Stadt. Bei Massnahme [Nr. 7.1] und Massnahme [Nr. 7.5] entstehen die Kosten durch die direkte finanzielle Unterstützung, während bei Massnahme [Nr. 7.4] überwiegend Kosten durch die Umsetzbarkeit der restriktiv wirkenden Massnahme entstehen (Gutachten, politischer Widerstand, ...). Eine nicht rein finanzielle Unterstützung in Form von Gesprächsrunden aller Beteiligten zur Bildung und Weiterentwicklung von Kooperationen verursacht, genau wie die Massnahme [Nr. 7.3], weniger Kosten für den Kanton Basel-Stadt.

Um möglichst kurzfristig nachhaltige Wirkungen erzielen zu können, besteht ein wesentliches Kriterium darin, wie kurzfristig die jeweilige Massnahme realisierbar ist. Hier wird davon ausgegangen, dass der Ansatz *Unterstützung bei Kooperationsaufwand [Nr. 7.2]* sich relativ kurzfristig, d. h. innerhalb von 12 Monaten umsetzen lässt, während die restlichen Massnahmen eher mittelfristig ausgerichtet sind

Insgesamt wird vorgeschlagen, im Rahmen des Gesamtkonzepts die Handlungsoptionen *Unterstützung bei Kooperationsaufwand [Nr. 7.2]* und *Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge [Nr. 7.3]* näher zu untersuchen, da diese einen Wert erreichen und kurz- bzw. mittelfristig als umsetzbar angesehen werden. Da die Massnahmen [Nr. 7.1], [Nr. 7.4] und [Nr. 7.5] einen geringen Effekt auf die Zielfelder aufweisen und die Realisierungschance als eher gering angesehen wird, wird empfohlen, diese Massnahmen nicht weiter zu verfolgen.

---

<sup>162</sup> Es ist davon auszugehen, dass Skaleneffekte die Herstellkosten von emissionsarmen Fahrzeugen in Zukunft senken werden.

## 4.4 Sensitivitätsanalyse: Auswirkungen unterschiedlicher Gewichtungen

Die in Kapitel 4.3 vorgestellte multikritielle Bewertung arbeitet mit Gewichtungen, die durch den Gutachter in Abstimmung mit der Projektleitung festgelegt wurden. Durch leichte Veränderungen der Gewichtungen je Ziel und Zielfeld können das Gesamtergebnis der Bewertung so beeinflusst werden, dass eine andere Massnahmenreihenfolge entsteht, ohne dass dies sachlich begründet ist. Daher wird die Massnahmenauswahl im Folgenden auf ihre Sensitivität gegenüber derartigen geringfügigen Änderungen der Gewichtung untersucht. Die Sensitivitätsanalyse dient darüber hinaus auch der Findung einer sinnvollen Grenze zwischen geeigneten und nicht geeigneten Massnahmen.

Zur Bewertung der Sensitivität werden insgesamt 20 verschiedene (realistische) Gewichtungen der Zielfelder und Ziele betrachtet. Die 20 Variationen der Gewichtungen ergeben sich aus fünf Variationen der Zielfeldgewichtung die mit vier Variationen der Zielgewichtungen kombiniert werden. In den nachfolgenden Unterkapiteln 4.4.1 und 4.4.2 ist eine verbale Beschreibung aller Zielfeld- und Zielgewichtungen zu finden. Die Abkürzung AB2 in Abbildung 34 repräsentiert z. B. die Kombination der Zielfeldgewichtung 2 mit der Variation der Zielgewichtung AB (vgl. Tabelle 11).

### 4.4.1 Variationen der Zielfeldgewichtung

Bei der **Gewichtung 2** wurde der Einfluss des Zielfelds *Verkehr* herabgesetzt und auf die Zielfelder *Umwelt- und Umfeldqualität* und *Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen* verteilt. Somit werden die Zielfelder *Verkehr*, *Umwelt- und Umfeldqualität* und *Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen* gleich stark gewichtet.

Bei der **Gewichtung 3** fließt das Zielfeld *Verkehr* zu 50 % in die Gesamtgewichtung ein und die beim Kanton Basel-Stadt entstehenden Kosten werden weniger gewichtet. Mit dieser Verteilung soll die Variabilität der Ergebnisse hinsichtlich einer stärkeren Fokussierung der Fahrleistungsreduktion bei gleichzeitiger Vernachlässigung der Kosten für den Kanton Basel-Stadt abgebildet werden. Das Zielfeld *Vermeidung von Kosten für den Kanton Basel-Stadt* weiterhin mit 5 % in die Gesamtbewertung ein.

**Gewichtung 4** stellt eine stärkere Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit bei den beteiligten Unternehmen zu Lasten der *Umwelt- und Umfeldqualität*, bei gleichzeitig gleichbleibender Gewichtung in den anderen Zielfeldern dar.

**Gewichtung 5** berücksichtigt die Wirtschaftlichkeit der beteiligten Unternehmen und das Zielfeld *Vermeidung von Kosten beim Kanton Basel-Stadt* gleichwertig. Eine Variation bei den anderen Zielfeldern gibt es in diesem Szenario nicht.

#### 4.4.2 Variation der Zielgewichtung

Zusätzlich zur Variation der Zielfeldgewichtungen sind einige Einzelziele unterschiedlich gewichtet worden, um Aussagen über die Stabilität der multikriteriellen Bewertung tätigen zu können.

Eine Analyse zu der Unfallbeteiligung schwerer und leichter Lieferfahrzeuge im Kanton Basel-Stadt zeigt, dass der Lieferverkehr kein Problem für die Verkehrssicherheit darstellt. Ein Ziel des städtebaulichen Handelns ist die Erhöhung der Attraktivität der gesamten Stadt. Deswegen wurde in der **Variation A** die Gewichtung der Verkehrssicherheit zu Gunsten einer höheren Gewichtung der Aufenthaltsdauer von Lkw und Lieferwagen gesenkt. Da die Verkehrssicherheit jedoch auch negativ beeinflusst werden kann, wird diese weiterhin in der Gesamtbewertung berücksichtigt.

**Variation B** stellt die Bedeutung der Aufenthaltsqualität im Strassenraum über das Ziel der geringen Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe. Die Variation ist insgesamt nur gering, da beide Ziele innerhalb einer städtebaulichen Beurteilung gleichwertig sind.

**Variation C** ist die Kombination von **Variation A** und **Variation B**. Da die Variationen der Zielgewichtungen mit den unterschiedlichen Gewichtungen der Zielfelder kombiniert werden, ergeben sich insgesamt 20 Szenarien.

Tabelle 12: Variation der Zielfeld- und Zielgewichtungen

Zielfeld	Verkehr			Umwelt- und Umfeldqualität			Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen				Vermeiden von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt	
	Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen	Aufenthaltsdauer von Lkw und Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet	Verkehrssicherheit	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum	Resourceneinsparung	Geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe	Effiziente Be- und Entladung	Gute Erreichbarkeit des Liefergebiets für Lieferfahrzeuge	Störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs	Sendungs- und Tourenverdichtung von Lieferwagen und Lkw		
<b>Ziel</b>	60.0%	20.0%	20.0%	40.0%	20.0%	40.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%	Ausgang (Gewichtung 1)
<b>Variation der Zielfeldgewichtung (rot = runter; grün = hoch)</b>												
	30.0%			30.0%			30.0%				10.0%	Gewichtung 2
	50.0%			25.0%			20.0%				5.0%	Gewichtung 3
	45.0%			15.0%			30.0%				10.0%	Gewichtung 4
	45.0%			25.0%			15.0%				15.0%	Gewichtung 5
<b>Variation der Zielgewichtung (rot = runter; grün = hoch)</b>												
	60.0%	30.0%	10.0%	40.0%	20.0%	40.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%	A
	60.0%	20.0%	20.0%	50.0%	20.0%	30.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%	B
	60.0%	30.0%	10.0%	50.0%	20.0%	30.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%	AB

### 4.4.3 Ergebnis Sensitivitätsanalyse

Die Abbildung 34 gibt den Rang der einzelnen Massnahmen bei den unterschiedlichen Kombinationen der Zielfeld- und Zielgewichtung wider. Die Massnahmenummer ist rechts an der Y-Achse abgebildet. Es fällt auf, dass sich die Sensitivität der gewählten Gewichtung in Abhängigkeit des Ranges unterschiedlich stark äussert. Zwischen Rang 15 und 20 verlaufen die Kurven des Diagramms waagrecht, was auf eine geringe Sensitivität hinweist.

Die Massnahmen oberhalb von Rang 18 fallen bei keiner Gewichtungsvariante unter diesen Rang. Sie können daher unter allen sinnvoll erscheinenden Bewertungen als die geeignetsten Massnahmen angesehen werden und bilden die Grundlage für das Handlungskonzept (vgl. Abbildung 34).

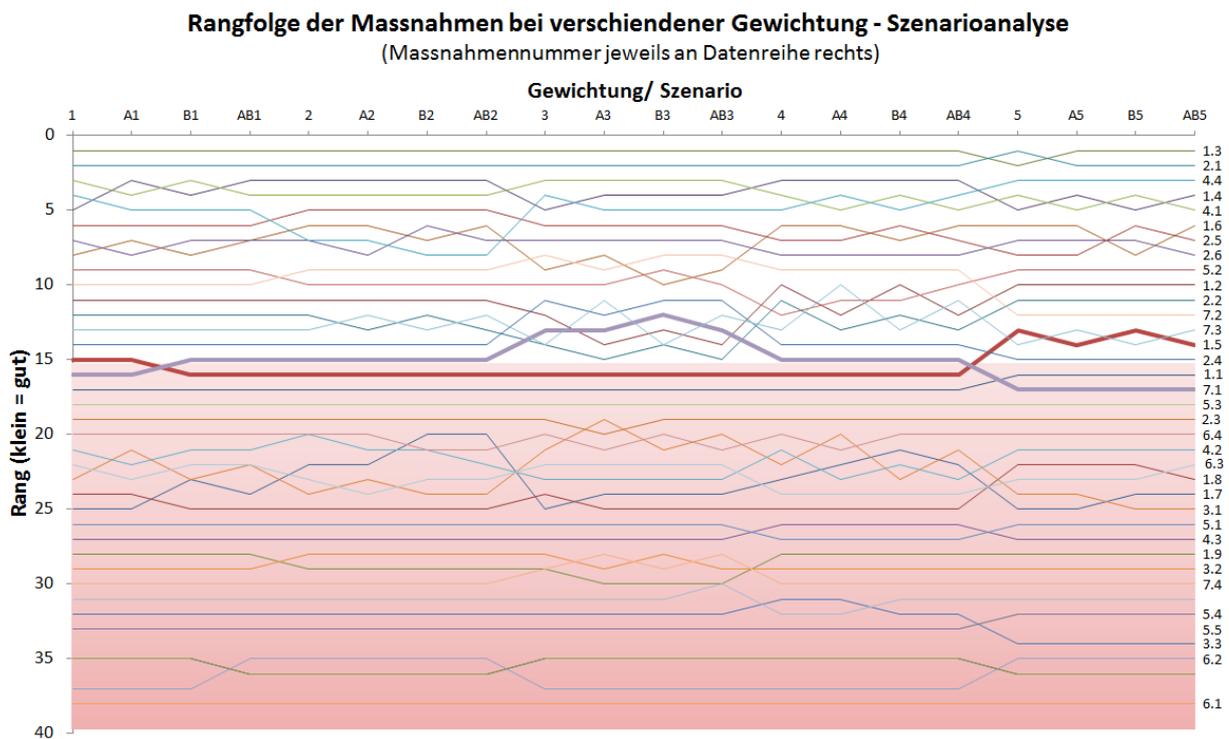


Abbildung 34: Variation des Rangs der Massnahmen bei Variation der Zielfeld- und Zielgewichtungen

## 5 Entwicklung eines städtischen Güterverkehrskonzepts Basel

### 5.1 Auswahl der weiter zu verfolgenden Massnahmen

In Kapitel 4 wurde eine Bewertung sämtlicher Massnahmen vorgenommen, die zu dem Ergebnis führte, dass 16 Massnahmen eine vergleichsweise hohe Punktzahl in der Gesamtbewertung erhalten haben (Tabelle 13, absteigend sortiert). Da für die Frage, welche Handlungsoptionen im Rahmen eines städtischen Güterverkehrskonzepts Basel weiter konkretisiert werden sollten, nicht nur die Wirkungsbewertung sondern auch die Umsetzbarkeit eine zentrale Rolle spielen, wurde im Rahmen von Kapitel 4.3 auch jeweils die Umsetzbarkeit bewertet.

**Tabelle 13: Handlungsoptionen, die im Rahmen der Nutzwertanalyse eine vergleichsweise hohe Punktzahl erhalten haben**

Massnahmentitel	Abkürzung
1.3 Paketstationen und Paketboxen	Paketstationen & Paketboxen
2.1 Speditionskooperation über bestehende Anlagen	Ausweitung Speditions Koop.
4.1 Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan	Sicherung Logistikflächen
4.4 Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen	Sicherung Gleisanschlüsse
1.4 Mikro-Depot (KEP)	Separate Mikro-Depots
2.5 Gemeinsame Mikro-Depots (KEP)	Gemeinschaftliche Mikro-Depots
2.6 Belieferungskoooperation KEP	KEP-Koop. letzte Meile
1.6 Spätanlieferung	Spätanlieferung
5.2 Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs	Cargo-Velo
7.2 Unterstützung bei Kooperationsaufwand	Koop.-Unterstützung Spedition/KEP
1.2 Einflussnahme auf Lieferzeitanforderungen	Anpassung der Lieferzeitanforderungen
2.2 Kooperation bei der Privatkundenbelieferung	koop. Heim- & Lieferdienste
7.3 Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge	Sonderrechte emissionsarme Fz
2.4 Errichtung neuer „City-Logistik-Zentren“	City-Log
1.5 Neue Lagerungskonzepte	Lagerung/Kommissionierung
7.1 Betriebskostenzuschüsse für Kooperationen	finanzielle Koop.-Unterstützung

Im Ergebnis resultiert ein Portfolio, bei der auf der horizontalen Ebene die Ergebnisse der Punktbewertung aus der Nutzwertanalyse abgetragen sind, während auf der vertikalen Ebene die Umsetzbarkeit benannt wird. Ideal sind daher Handlungsoptionen, die möglichst weit unten rechts angeordnet sind (grüne Felder). Demgegenüber stehen Ansätze im Bereich links oben, die zwar z. T. einen relevanten Wirkungseffekt haben können, aber kaum oder nur sehr langfristig umsetzbar sind. Hierzu zählen z. B. Massnahmen wie der Aufbau eines neuen City-Logistik-Zentrums, die Beeinflussung der Lieferzeitanforderungen oder auch neue Lagerkonzept für die City. Daher werden diese Massnahmen im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Neben den direkten ausgewählten Massnahmen gibt es auch Ansätze, die zwar für sich keine gute Bewertung erreichen, die jedoch im Zusammenhang mit den ausgewählten Handlungsoptionen eine zusätzliche positive Wirkung entfalten können bzw. die notwendig sind, damit die gewählten

Hauptmassnahmen tatsächlich erfolgreich umgesetzt werden können. Hierzu zählen die komplementären Massnahmen wie die Erhöhung der Kontrollintensität, ein Lkw-Führungskonzept oder auch die Installation der Position eines Güterverkehrsbeauftragten oder der Einführung sogenannter Güterverkehrsrunden.

Wert Realisierbarkeit	1,00	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
0 (gering)				City-Log (Nr. 2.4)	KEP-Koop. letzte Meile (Nr. 2.6)			
1			Lagerung/ Kommis- sionierung (Nr. 1.5)	Anpassung der Lieferzeitan- forderungen (Nr. 1.2)	Gemeinschaft- liche Mikro- Depots (Nr. 2.5)			
2			finanzielle Koop.-Unter- stützung (Nr. 7.1)	Koop. Heim- & Liefer-dienste (Nr. 2.2)	Spätan- lieferung (Nr. 1.6)	Sicherung Logistikflächen (Nr. 4.1)	Ausweitung Spedition Koop. (Nr. 2.1)	
3				Sonderrechte emissions- arme Fz (Nr. 7.3) ----- Cargo-Velo (Nr. 5.2)				
4					Koop.-Unter- stützung Spedition/ KEP (Nr. 7.2)	Separate Mikro-Depots (Nr. 1.4) ----- Sicherung Gleisan- schlüsse (Nr. 4.4)		Paket- stationen & Paketboxen (Nr. 1.3)
5 (hoch)								

Legende

- Massnahmen, die bei der Zielerreichung mindestens eine Bewertung von 2,00 und vergleichsweise einfach und schnell realisierbar sind (Mindestwert Realisierbarkeit von „2“. Diese Massnahmen sollten mit **Priorität** angegangen werden.
- Hier sind die Wert für die Zielerreich und Realisierbarkeit etwas geringer. Trotzdem sollten diese Massnahmen bei der weiteren Umsetzung **berücksichtigt** werden.
- Hierbei handelt es sich um Ansätze, die zwar positive Effekte im Hinblick auf die Zielerreichung beinhalten. Die Umsetzung ist jedoch eher **mittelfristig (> 24 Monate)** ausgerichtet.
- Diese Massnahmen weisen nur einen vergleichsweise geringen Wirkungsgrad aus sind eher **langfristig** ausgerichtet.
- Keine Berücksichtigung der Massnahmen

Abbildung 35: Punktbewertung/ Realisierbarkeit, Portfolio

Da einzelne Massnahmen in einem direkten Zusammenhang stehen, werden diese im Folgenden zusammengefasst. So kann die alleinige Nutzung von *Mikro-Depot (KEP)* [Nr. 1.4] als Vorstufe einer gemeinsamen Nutzung von Mikro-Depots [Nr. 2.5] verstanden werden. Insofern werden diese Ansätze im Folgenden zusammen erörtert. Darüber hinaus wird die Option einer *Spät- bzw. Abendanlieferung bei Privatkunden* [Nr. 1.6] dann eine grosse Wirkung entfalten, wenn die Unternehmen insbesondere bei den Heim- und Lieferdiensten im Privatkundensegment kooperieren [Nr. 2.2]. Schliesslich hängt die *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan* [Nr. 4.1] sehr eng mit der *Sicherung von Gleisanschlüssen* [Nr. 4.4] bei diesen Anlagen zusammen.

Im Einzelnen werden folgende Hauptmassnahmen für ein städtisches Güterverkehrskonzept Basel vorgeschlagen:

1. Paketstationen und Paketboxen [NR. 1.3]
2. Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4] sowie gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]
3. Spätanlieferung [Nr. 1.6] sowie Kooperation bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]
4. Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]
5. Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1] sowie Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4]
6. Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs [Nr. 5.2]
7. Unterstützung bei Kooperationsaufwand [Nr. 7.2]
8. Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge [Nr. 7.3]

Ergänzend zu den ausgewählten Massnahmen werden fünf komplementäre Massnahmen vorgestellt. Diese weisen keine direkte, bzw. nur eine geringe Wirkung auf. In Kombination mit den oben genannten Massnahmen ergeben sich Synergieeffekte. Zudem sind die Güterverkehrsrunden und der Güterverkehrsbeauftragte eine wichtige Voraussetzung, dass Kooperationen zwischen den Unternehmen zustande kommen. Im Einzelnen handelt es sich dabei um die Massnahmen

1. Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [NR. 3.1],
2. Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2] ,
3. Parkraumüberwachung [Nr. 6.3] ,
4. Güterverkehrsrunden [Nr. 8.1] und
5. Güterverkehrsbeauftragter [Nr. 8.2].

Zusätzlich wird die Errichtung von Unterflurcontainern für die Sammlung von Kehrichtsäcken als komplementäre Massnahme analysiert.

Im Kapitel 5.2 werden die oben genannten Hauptmassnahmen beschrieben. Das Kapitel 5.3 enthält die Beschreibungen der komplementären Massnahmen. Am Ende der jeweiligen Massnahmenbeschreibung ist ein Massnahmenblatt eingefügt, das eine Übersicht über die vorgestellte Massnahme gibt. Zudem enthalten die Massnahmenblätter eine Priorität aus gutachterlicher Sicht. Bei den Hauptmassnahmen orientiert sich die Priorität an dem aufgestellten Portfolio (vgl. Abbildung 35). Die Priorität der komplementären Massnahmen leitet sich im Wesentlichen aus der Wichtigkeit für die Umsetzung der Hauptmassnahmen ab.

## 5.2 Handlungsvorschlag weiter zu verfolgender Massnahmen für ein städtisches Güterverkehrskonzept Basel

### 5.2.1 Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3]

Die in Kapitel 4.1.1.4 erläuterte Massnahme weist ein hohes Potenzial zur Fahrleistungssenkung auf. Die Errichtung von Paketstationen weist folgende Effekte auf:

- Vermeidung von Mehrfachanfahrten bei Privatkunden, durch die Ablage der Sendung in einer Paketstation nach nicht erfolgreichem Zustellversuch.
- Vom privaten und gewerblichen Empfänger kann angeordnet werden, die erste Zustellung an eine Paketstation durchzuführen. Dadurch reduziert sich die Anzahl von Stopps und somit die Fahrleistung im Lieferwagensegment.
- Erhöhung des Servicelevels durch eine garantierte Zustellung an einer Paketstation am Ausliefertag.
- Verkürzung von Wegekettens im Pkw-Segment bei Errichtung von Paketstationen an Orten des täglichen Bedarfs (z. B. Supermarkt, Tankstellen etc.) führt zu keiner nennenswerten Erhöhung der Pkw-Fahrleistung aber zu der bereits genannten Reduktion der Lieferwagenverkehre.

Paketboxen, also Abgabestationen für Pakete, wirken sich auf eine Reduzierung von Annahmeprozessen aus, da der Versender die Sendung eigenständig im System des KEP-Dienstleisters registriert. Es entfallen Lieferverkehrsfahrten, die zur Abholung der Sendungen bei den Versendern anfallen würden und die Sendungen können gebündelt an den Paketboxen abgeholt werden. Dies wirkt effizienzsteigernd auf die Beladung, indem ein Zeitvorteil durch eine gebündelte Abholung generiert wird. Paketboxen bedeuten eine Reduzierung des Servicelevels beim Versender. Deswegen wird empfohlen, dieses System parallel zu den bereits bestehenden Abhol- bzw. Abgabelösungen anzubieten. Als Standorte für Paketboxen eignen sich zentrale Orte, die ganztägig für jedermann zugänglich sind.

Abbildung 36 zeigt beispielhaft einige geeignete Standorte für Paketstationen.<sup>163</sup> Die sechs Standorte wurden auf Grundlage der Einwohner und Arbeitsplatzverteilungen abgeleitet und so positioniert, dass die Mehrheit der Einwohner innerhalb eines Einzugsradius von 300 Metern liegt, wobei der Radius von 300 m wegen einer fussläufigen Erreichbarkeit gewählt wurde und das Einzugsgebiet somit noch unterschätzt wird. Im Innenstadtgebiet ist die Einwohnerdichte zwar relativ gering, es bestehen aber Potenziale zur Verkürzung von Wegekettens der dort arbeitenden bzw. sich dort aufhaltenden Bevölkerung – vorausgesetzt, diese können ihre Sendungen an die dort aufgestellte Paketbox liefern lassen. Eine nennenswerte Nutzung durch das dort ansässige Gewerbe ist nicht zu erwarten, da eine selbstständige Abholung Mehrkosten für die Gewerbetreibenden bedeutet.

---

<sup>163</sup> Die Herleitung der Standorte ist dem Anhang A auf Seite XXI zu entnehmen.

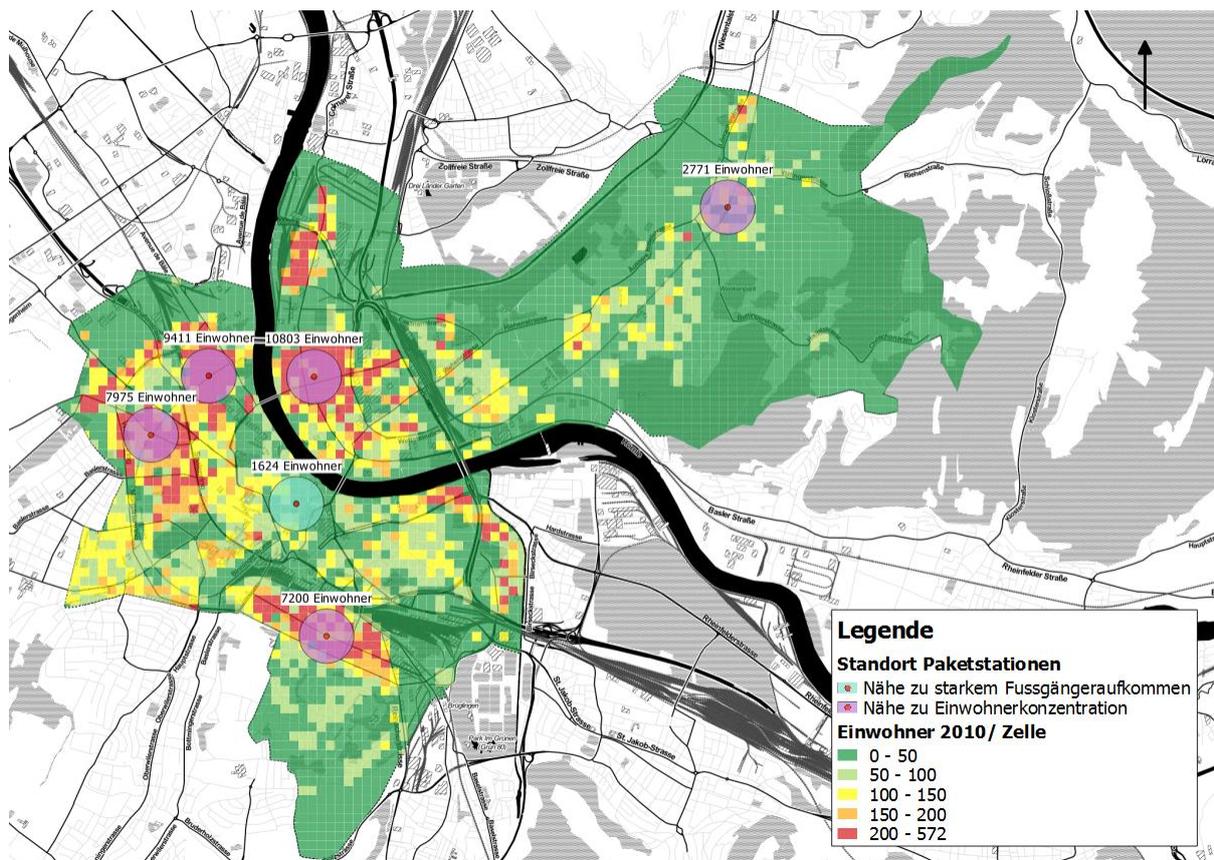


Abbildung 36: Vorschlag zu Standorten erster Paketstationen<sup>164</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Um genauere Aussagen über die Dimensionierung der Anlagen und der Dichte des Netzwerkes machen zu können, werden detaillierte Analysen seitens der KEP-Dienstleister empfohlen, bei denen der Kanton Basel-Stadt unterstützend tätig sein kann, indem dieser im Austausch mit den KEP-Dienstleistern geeignete Flächen für die Nutzung auswählt und diese entsprechend freigibt bzw. Unterstützung bei den Verhandlungen mit privaten Eigentümern bietet. Seitens der KEP-Dienstleister gilt es, die Sendungsdichte je Empfänger/Versender für potenzielle Standorte bzw. das davon bediente Gebiet sowie die Einzugsgebiete der Standorte zu ermitteln. Sollte ein geringes Empfangs- aber ein grosses Versandaufkommen bestehen, ist die Aufstellung einer Paketbox ggf. als sinnvoll zu erachten.

Ob nun eine Paketstation oder eine nur für den Versand vorgesehene Paketbox installiert wird – der Servicelevel steigt durch die Errichtung dieser Anlagen, da die Sendungen zeitunabhängig vom Empfänger entgegengenommen bzw. vom Versender abgegeben werden können. Die zusätzlich erzeugten Bündelungseffekte an den einzelnen Stopps führen zu einer Reduzierung der Fahrleistung und zu den damit verbundenen positiven Effekten auf die Umfeld- und Umweltqualität. Aufgrund des geringen Flächenbedarfs ist der Aufwand für die Flächenausweisung seitens des Kantons Basel-Stadt als gering anzusehen, zumal dieser nur dann auftreten würde, wenn öffentliche Flächen genutzt werden. In

<sup>164</sup> Daten zur Einwohnerverteilung 2010 stammen aus den Centroiden des Gesamtverkehrsmodells Region Basel. [Mobilität/ Mobilitätsstrategie, 2015]

Kombination mit den positiven Effekten für die logistischen Prozesse bei den KEP-Dienstleistern ist die Realisierbarkeit als kurzfristig anzusehen.

Im Rahmen des städtischen Güterverkehrskonzepts Basel wird empfohlen einwohnernahe Paketstationen und eine Paketstation innerhalb der Innenstadt zu errichten. Ein Monitoring des Betriebs der ersten Paketstationen ermöglicht die Ableitung sinnvoller Netzwerkgänzungen und Wirtschaftlichkeitsanalysen und ist daher dringend zu empfehlen. Um eine schnelle und kostenarme Umsetzung zu erzielen, ist eine enge Rückkopplung zwischen dem Kanton Basel-Stadt, den KEP-Dienstleistern und den Flächeneigentümern anzustreben. Dabei sollten die KEP-Dienstleister Vorschläge für Standorte herausarbeiten. Können keine geeigneten Flächen in Zusammenarbeit zwischen KEP-Dienstleister und privatem Flächeneigentümer identifiziert werden, sollte dies dem Kanton Basel-Stadt erläutert werden. Dieser hat dann alle potenziellen Nutzungskonflikte abzuwägen und die planerischen Massnahmen für die Errichtung einer Paketstation vorzubereiten.

Im Laufe der Erstellung dieser Studie hat die Schweizerische Post AG zwei öffentlich zugängliche Paketstationen (bzw. My Post 24-Automaten) in Basel aufgestellt. Diese stehen seit November 2015 auf privaten Flächen von Migros Basel im bzw. am Rand des Quartiers Gundeldingen. Dieses Gebiet weist ein grosses Einwohneraufkommen auf (vgl. Abbildung 36). Durch die Errichtung der Paketstationen vor den Ladenlokalen von Migros Basel werden zudem Synergien erreicht, indem Wegeketten durch Bündelungen von Zielen (hier: Einkauf und Paketabholung bzw. -versand) verkürzt werden (vgl. Abbildung 37). Bereits seit November 2013 ist ein My Post 24-Automat im Einkaufszentrum St.



Abbildung 37: My Post 24-Automat am M-Parc, Basel Dreispitz<sup>165</sup>

Jakob installiert. Dieser ist jedoch nur von 8:00 bis 20:00 Uhr bedienbar. Ein vierter My Post 24-Automat ist seit Januar 2015 am Novartis Campus installiert. Dieser kann jedoch nur von den Mitarbeitern bedient werde.<sup>166</sup> Die Ambitionen der Schweizerischen Post AG zeigen, dass es einen Bedarf für Zwischenlagerplätze zur Aufgabe und Abholung von KEP-Sendungen im Basel gibt.

Falls es sich zeigt, dass eine in der Innenstadt verortete Paketstation von den ansässigen Einwohnern, Angestellten und gewerblichen Nutzern gut angenommen wird, ist ggf. eine Zufahrt zur Paketstation ausserhalb des Lieferzeitfensters zu prüfen, da dies eine Effizienzsteigerung innerhalb des Lieferzeitfensters für andere Lieferverkehre ergeben und die Belieferung der Paketstation in verkehrlichen Nebenzeiten erfolgen kann, was wiederum Zeitgewinne aufseiten des KEP-Dienstleisters bedeutet.

<sup>165</sup> Foto: Kettner, Simon (Mobilitätsstrategie, Kanton Basel-Stadt).

<sup>166</sup> Die Informationen über die Inbetriebnahme der My Post 24-Automaten wurden vom Support My Post 24 und PickPost zur Verfügung gestellt.

Tabelle 14: Massnahmenblatt zur vorgeschlagenen Massnahme *Paketstationen und Paketboxen* [Nr. 1.3]

<b>Priorität:</b>	<b>1; wobei 1&gt;2&gt;3</b>
<b>Massnahme:</b>	<b>Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3]</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Transport- und Logistikorganisation</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Durch den Aufbau von weiteren Paketstationen besteht das Ziel, Mehrfachanfahrten bei privaten Empfängern zu vermeiden, die entstehen, weil Empfänger nicht angetroffen werden. Durch die Zustellung an einer Paketstation wird eine Sendungsbündelung und somit eine Reduktion der Fahrleistung erreicht. In der Folge steigt auch die Umwelt- und Umfeldqualität.
<b>Federführung</b>	In Basel tätige KEP-Dienstleister
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identifizierung der Gebiete mit einem hohen Anteil an Mehrfachzustellungen im Privatsegment</li> <li>✓ Ableitung geeigneter Standorte für Paketstationen je KEP-Dienstleister</li> <li>✓ Identifizierung und Rückkopplung mit Flächeneigentümer</li> <li>✓ Beim Bedarf an öffentlichen Flächen sollte der Kanton Basel-Stadt diese auf Nutzungsunverträglichkeiten prüfen</li> <li>✓ Entwicklung eines Umsetzungskonzepts</li> <li>✓ Errichtung von Paketstationen an Standorten und mit interessierten KEP-Dienstleistern</li> <li>✓ Sukzessive Erweiterung des Paketstationen-Netzwerkes</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	< 1 Jahr.
<b>Möglicher Start</b>	Mitte 2016.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Dem Kanton Basel-Stadt entsteht Planungsaufwand und ein etwaiger Aufwand für die Flächenbereitstellung. Die Kosten für die Flächen sowie die Paketstationen liegen bei den KEP-Diensten.
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	-

### 5.2.2 Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4] sowie gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]

Die Nutzung von (transportablen) KEP-Containern als Mikro-Depot für die Belieferung der letzten Meile mittels Velo eignet sich besonders in Gebieten mit einem grossen Sendungsaufkommen

Um eine Fahrleistungsreduktion bei der Belieferung im KEP-Segment zu erreichen, bietet sich die Nutzung eines Mikro-Depots (vgl. 4.1.1.5) in Liefergebietsnähe mit anschliessender Velo-Belieferung auf der letzten Meile an. Die Begehung der Innenstadt und Unternehmensanalyse der Innenstadt in Basel hat gezeigt, dass mehr als 50 % der 1.895 Ladenlokale Nutzer beinhalten, die tendenziell von KEP-Diensten beliefert werden (vgl. Kapitel 3.2). Daher bietet sich die Innenstadt für eine Installation von einem Mikro-Depot an.

Die flexibelste und am schnellsten umzusetzende Form eines Mikro-Depots stellt eine Wechselbrücke dar, die auf einer dafür vorgesehenen Fläche in Nähe des Liefergebiets abgestellt werden kann. Neben der Abstellfläche für die Wechselbrücke sollte die Gesamtfläche auch über ausreichend Rangier- und

Ladeflächen verfügen und eine ausreichend gute Anbindung an ein leistungsfähiges Netz aufweisen. Erfahrungen aus Hamburg zeigen, dass ca. 65 m<sup>2</sup> für eine Wechselbrücke ausreichend sind.<sup>167</sup>

Zur Identifizierung eines geeigneten Standorts für die Wechselbrücke wird die Verteilung der Arbeitsplätze im Kanton Basel-Stadt verwendet (vgl. Abbildung 38). Es ist ersichtlich, dass sich die Arbeitsplätze besonders intensiv in den zentralen Stadtteilen *Altstadt Grossbasel* und *Vorstädte* südwestlich des Rheins und bis hin nach *Gundeldingen* konzentrieren. Im Zentrum dieser Konzentration liegt der Birsigparkplatz<sup>168</sup>, der wegen der Nähe zur Fussgängerzone ein geeigneter Standort für eine Wechselbrücke zur Velobelieferung ist. Zudem ist die Nähe zum leistungsfähigen Strassennetz, das ausserhalb des Innenstadtperimeters liegt und somit nicht von Lieferzeitbeschränkungen betroffen ist, gegeben.

Der Einsatz eines Velo-Verteilverkehrs auf der letzten Meile ermöglicht die Abdeckung eines grösseren Liefergebiets als die Errichtung einer Paketstation. Verglichen mit bisher durchgeführten Testläufen (vgl. Anhang B, Kapitel B1.4) wurde in Abbildung 38 ein um den Faktor zwei geringerer Radius gewählt<sup>169</sup>. Eine Verschneidung mit den Strukturdaten des Gesamtverkehrsmodells Region Basel ergibt, dass ca. 105.000 Arbeitsplätze innerhalb des 1,25 km Radius liegen. Dies sind ca. 55 % der Arbeitsplätze im Kanton Basel-Stadt. Laut Zonenplan ist im Einzugsgebiet der Wechselbrücke keine Zone 7 (Industrie- und Gewerbebauten) verortet, wobei gewerbeberleichternde Zonen existieren (vgl. Anhang A; Abbildung A 9). Aus dem Wohnanteilplan geht hervor, dass überwiegend Arbeitsgeschosse innerhalb des Einzugsgebietes ausgewiesen sind (vgl. Anhang A, Abbildung A 8). Dies erklärt die relativ hohe Dichte an Arbeitsplätzen im Einzugsbereich des Mikro-Depots und unterstreicht die Potenziale, die eine Umsetzung der Massnahme bietet, da das verortete Gewerbe zu grossen Teilen dem Einzelhandel bzw. dem Dienstleistungssektor zuzuordnen ist.

Neben einer transportablen Mikro-Depot-Lösung in Form einer Wechselbrücke sind auch ortsfeste Mikro-Depots möglich. Der Vorteil von ortsfesten Anlagen ist, dass eine Bewirtschaftung zur selbstständigen Abholung von Sendungen möglich ist. Es ergeben sich somit Synergien in Form einer weiteren Erhöhung der Sendungsdichte am Mikro-Depot. Gerade in Gebieten mit einem hohen Fussgängeraufkommen kann die zusätzliche Möglichkeit der Selbstabholung zur Bildung von effizienten Wegekettens seitens der Privatkunden führen (vgl. Kapitel 5.2.1). Dabei können die Mikro-Depots in leerstehende Ladenlokale<sup>170</sup>, in Parkhäuser oder in vorhandenen Geschäften (z. B. Kiosk) integriert werden.

Betrieben werden kann ein Mikro-Depot durch einen KEP-Dienstleister. Dieser bindet das Mikro-Depot in seine Lieferkette ein und stellt Personal zur Bewirtschaftung des Depots und zur Feinverteilung auf der „Letzten Meile“. Sollte es zukünftig ein Interesse zu einem kooperativen Betrieb eines Mikro-Depots geben – weil z. B. nicht ausreichend geeignete Flächen für alle Interessierten zur Verfügung stehen – kann der Kanton Basel-Stadt versuchen, zwischen den Unternehmen zu vermitteln, um eine gemeinsame Lösung zu finden. Dies kann z. B. durch einen Güterverkehrsbeauftragten erfolgen (vgl. Kapitel 5.3.5).

---

<sup>167</sup> [Bogdanski, 2015, S. 55].

<sup>168</sup> Der Birsigparkplatz steht höchstens temporär zur Verfügung. Langfristig ist die Umnutzung zu einem attraktiven Aufenthaltsraum geplant.

<sup>169</sup> Bei den Pilotversuchen wurde ein Radius von 2,5 km gewählt. Aufgrund der hohen Verdichtung im Innenstadtbereich Basels wurde der Radius halbiert.

<sup>170</sup> La Petite Reine (Paris) betreibt drei Urbane Depots Vgl. [La Petite Reine, 2015].

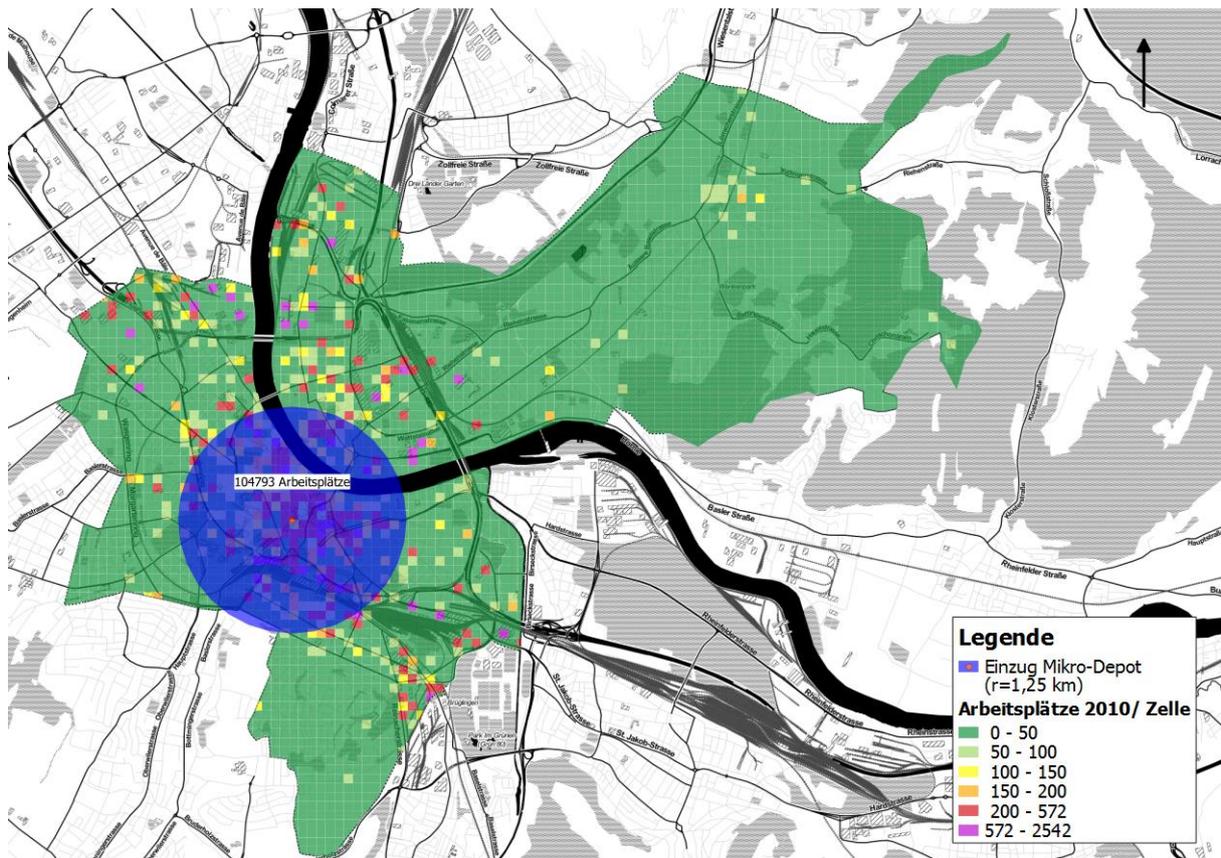


Abbildung 38: Vorgeschlagener Standort inkl. Einzugsgebiet eines Mikro-Depots im Bereich Birsigparkplatz und Verteilung der Arbeitsplätze pro Hektarzelle im Kanton Basel-Stadt, 2010<sup>171</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Bei der Bewertung der Massnahme [Nr. 2.5] wurde von einer alleinigen Umsetzung durch einen KEP-Dienstleister ausgegangen. Gegenüber einer Wechselbrücke als Mikro-Depot ergeben sich u. U. mehr Fahrten zur Belieferung der einzelnen Mikro-Depot-Standorte, da diese eine grössere Verteilung im Raum aufweisen.<sup>172</sup> Dies wirkt sich sowohl auf die Aufenthaltsdauer der Lieferfahrzeuge im Stadtgebiet als auch auf die Erreichbarkeit des Liefergebiets aus.

Grundsätzlich können ortsfeste Mikro-Depots in Ladenlokalen kooperativ von mehreren KEP-Dienstleistern betrieben werden. Die Fallstudien zeigen jedoch, dass aufgrund der Wettbewerbssituation derzeit keine Bereitschaft zum gemeinsamen Betrieb solcher Anlagen vorhanden ist, auch wenn sich daraus Kostensenkungen (z. B. durch Teilung der Unterhaltskosten) ergeben. Diese Erkenntnis wurde bei der Bewertung der Massnahme in der Realisierbarkeit berücksichtigt. Ein alleiniger Betrieb von Mikro-Depots

<sup>171</sup> Daten zur Arbeitsplatzverteilung 2010 stammen aus den Centroiden des Gesamtverkehrsmodells vom Kanton Basel-Stadt. [Mobilität/ Mobilitätsstrategie, 2015].

<sup>172</sup> Aufgrund der potenziell geringeren Verfügbarkeit von ausreichend grossen, geeigneten und preislich erschwinglichen Ladenlokalen, die als Mikro-Depot genutzt werden können, wird von mehreren kleinen Mikro-Depot-Standorten ausgegangen, da insbesondere die Grösse der Ladenlokale eine Restriktion darstellen kann. BentoBoxen weisen grundsätzlich eine geringere Lagergrösse auf, weswegen mehrere Anlagen errichtet werden müssen, um die Zwischenlagerung des Sendungsaufkommens einer Wechselbrücke zu ermöglichen.

inkl. Abholstationen in vorhandener Bebauung ist mit einer höheren Realisierbarkeit zu bewerten, wobei die für den KEP-Dienstleister entstehenden Investitionskosten um ein vielfaches grösser sein können, als die Nutzung einer Wechselbrücke als Mikro-Depot.

Von den Autoren wird empfohlen, kurz- bis mittelfristig eine Fläche in der Innenstadt für die Nutzung einer Wechselbrücke als Mikro-Depot mit anschliessender Verteilung auf der letzten Meile durch Velos zur Verfügung zu stellen (vgl. Abbildung 38). Des Weiteren wird eine Rückkopplung zwischen dem Kanton Basel-Stadt und dem beteiligten KEP-Dienstleister empfohlen, bei denen die Wirkungen des Mikro-Depots analysiert und eine Erweiterung durch Mikro-Depots inkl. Abholstationen in existierender Bebauung, ggf. unter Einbeziehung eines weiteren KEP-Dienstleisters, geprüft werden.

Tabelle 15: Massnahmenblatt zum vorgeschlagenen Massnahmenbündel *Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4] sowie gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]*

<b>Priorität:</b>	<b>1</b> [Nr. 1.4] bzw. <b>3</b> [Nr. 2.5]; wobei 1>2>3
<b>Massnahme:</b>	<b>Mikro-Depot (KEP) [Nr. 1.4] sowie gemeinsame Mikro-Depots (KEP) [Nr. 2.5]</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Transport- und Logistikorganisation bzw. Unternehmenskooperation</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Errichtung zentraler, innenstadtnaher Mikro-Depots ermöglicht die Zustellung und Abholung von Sendungen mit umweltfreundlichen Verkehrsträgern (z. B. Velos) und kann somit zu einer Reduktion der Fahrleistung beitragen.
<b>Federführung</b>	In Basel tätige KEP-Dienstleister
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kontaktherstellung zwischen dem Kanton und mit an einer Errichtung von Mikro-Depots interessierten KEP-Dienstleistern</li> <li>✓ Analyse des Sendungsaufkommens der interessierten KEP-Dienstleister in dicht besiedelten Gebieten Basels</li> <li>✓ Ableitung geeigneter Gebiete anhand des Sendungsaufkommens</li> <li>✓ Entwicklung eines Umsetzungskonzepts</li> <li>✓ Planerische Ausweisung geeigneter Flächen für ein Mikro-Depot durch den Kanton Basel-Stadt</li> <li>✓ Bereitstellung/ Verpachtung der Flächen (kurz/ mittelfristig bzw. temporär im öffentlichen Raum, langfristig dauerhaft eher auf privatem Grund)</li> <li>✓ Umsetzung des Konzeptes mit interessiertem KEP-Dienstleister, der grösste Potenziale im Sendungsaufkommen aufzeigt.</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	< 1 Jahr bei Mikro-Depot im Betrieb durch einen KEP-Dienstleister.
<b>Möglicher Start</b>	Mitte 2016.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Dem Kanton Basel-Stadt entsteht Planungsaufwand und ein etwaiger Aufwand für die Flächenbereitstellung. Die Kosten für die Flächen sowie die Paketstationen liegen bei den KEP-Diensten.
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	Cargo Velos (vgl. Kapitel 5.2.6).

### 5.2.3 Spätanlieferung [Nr. 1.6] sowie Kooperation bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]

Wie die Fallstudien bei den KEP-Diensten gezeigt haben, besteht die grösste logistische Herausforderung der KEP-Dienstleister heute im zunehmenden Anteil der Privatkundenlieferungen (vgl. Kapitel 3.3.1.3).

Die Herausforderungen bestehen nicht nur für die KEP-Dienstleister. Auch für Unternehmen des Detailhandels stellt die Privatkundenbelieferung mit Lebensmitteln aus den beschriebenen Gründen eine

Herausforderung dar. So haben z. B. die grossen Detailhändler Coop und Migros Online-Shops aufgebaut, die sich einer zunehmenden Beliebtheit bei den Kunden erfreuen (z. B. Coop-at-home, Le Shop). In Basel gibt es schon mehr als 1.000 Belieferungen täglich, Tendenz steigend.

Von den Herausforderungen durch die Privatkundenbelieferung sind nicht nur KEP-Dienste und der Detailhandel betroffen. Hinzu kommen die Heimlieferungen des stationären Handels in Basel.

Angesichts dieser Herausforderungen stellt sich die Frage nach möglichen Lösungen. Neben der Installation von Paketboxen (Kapitel 5.2.1) kann eine Lösung darin bestehen, die Privatkundenbelieferungen verstärkt in die Abendstunden zu verlegen. Darüber hinaus bietet sich gerade bei der Privatkundenbelieferung eine Kooperation der Unternehmen an.

Die Abendanlieferung, wie sie z. B. von der Schweizerischen Post AG in den Abendstunden zwischen 17:00 und 20:00 Uhr angeboten wird,<sup>173</sup> wird zu einer Reduzierung von Mehrfachanfahrten führen. Neben der Reduzierung von nicht zustellbaren Sendungen hat eine Abendanlieferung eine Erhöhung des Servicelevels zur Folge. Zum einen können Empfänger die Sendungen oftmals gegen Abend entgegennehmen, während sie am Vormittag nicht angetroffen worden wären. Zum anderen wird gerade für Sendungen aus dem Raum Basel die Belieferung am selben Tag (Same Day Delivery) ermöglicht, was für den Endkunden einen Mehrwert aufweist. Besonders die Lieferung von Lebensmitteln profitiert vom Same-Day-Prinzip.

Insgesamt wird die Massnahme tendenziell dazu führen, die verkehrliche Belastung zu reduzieren, da weniger Mehrfachanfahrten notwendig sind. Entsprechend verbessert sich auch die Umwelt- und Umfeldqualität. Auch kann bei ausreichendem Volumen die Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen steigen, da die Zustellungen vermehrt ausserhalb der Verkehrsspitzenzeiten erfolgen können und der Fahrzeugeinsatz über den Tag verteilt wird. Somit ist ein kleinerer Fuhrpark möglich.

Das Angebot einer Abendanlieferung ist eine unternehmensinterne Entscheidung der KEP-Dienste, die dann auch von den Handelsunternehmen für Lebensmittel- und Warenbelieferungen genutzt werden kann. Angesichts der beschriebenen Herausforderungen durch die Privatkundenbelieferung ist zu erwarten, dass weitere KEP-Dienstleister dem Beispiel der Schweizerischen Post AG folgen und eine Abendanlieferung anbieten. Die Entscheidung darüber kann nur der Markt treffen.

Der Erfolg der Massnahme ist jedoch insbesondere davon abhängig, wie gross das auszuliefernde Volumen je Verteilorganisation ist. Daher bietet sich eine Kooperation bei Unternehmen an. Wie im Rahmen der Fallstudien gezeigt wurde, wird eine gemeinsame Abendanlieferung durch verschiedene KEP-Dienstleister schwierig zu organisieren sein, da die Zustellung jeweils als Kernkompetenz betrachtet wird.

Unabhängig davon ist es aber denkbar, dass die Unternehmen des Detailhandels oder weitere Basler Handelsunternehmen bei der Privatkundenbelieferung kooperieren. So bauen bereits heute einige Detailhändler eigene Systeme auf bzw. nutzen einen neutralen KEP-Dienstleister für die Auslieferung. Da mit zunehmendem Sendungskaufkommen die Bündelungsvorteile steigen, stellt sich die Frage, welche Kooperationsmöglichkeiten zwischen den Unternehmen bestehen. Dabei ist es nur schwer vorstellbar, dass die Unternehmen die Zustellorganisation des Wettbewerbers nutzen. Alternativ dazu könnten die

---

<sup>173</sup> Vgl. [Post CH AG, 2015].

Unternehmen jedoch gemeinsam neutrale Dienstleister nutzen, um Grössenvorteile zu nutzen. Eine solche Massnahme würde ähnlich wirken, wie die Spät- bzw. Abendanlieferung bei den Privatkunden.

Auch wenn die Umsetzung dieser Massnahmen in die unternehmerische Entscheidungskompetenz der beteiligten Unternehmen gehören, kann eine mögliche Unterstützung von Seiten des Kantons Basel-Stadt darin bestehen, die Unternehmen zusammenzubringen, den Prozess einer möglichen Kooperation zu moderieren und mit ihnen gemeinsam die Möglichkeiten einer Kooperation auszuloten. Die mögliche Vorgehensweise aufseiten des Kantons Basel-Stadt wird in Kapitel 5.2.7 beschrieben.

**Tabelle 16: Massnahmenblatt zum vorgeschlagenem Massnahmenbündel *Spätanlieferung [Nr. 1.6] sowie Kooperation bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]***

<b>Priorität:</b>	beide 3; wobei 1>2>3
<b>Massnahme:</b>	Spätanlieferung [Nr. 1.6] sowie Kooperation bei der Privatkundenbelieferung [Nr. 2.2]
<b>Handlungsfeld:</b>	Transport- und Logistikorganisation bzw. Unternehmenskooperation
<b>Kurzbeschreibung</b>	Aufgrund der schlechten Erreichbarkeit privater Empfänger am Tage wird die Anlieferung vermehrt auf die Abendstunden und den Samstag verschoben, um Mehrfachanfahrten und damit eine zusätzliche Verkehrsbelastung zu vermeiden. Dabei bietet sich eine Kooperation der Unternehmen an. Während eine Kooperation zwischen KEP-Diensten als sehr schwierig umsetzbar gilt, könnten Detailhändler kooperieren, indem sie gemeinsam Zusteller beauftragen.
<b>Federführung</b>	Detailhandel und KEP-Dienstleister
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analyse der heutigen Formen der Abendanlieferungen</li> <li>✓ Gespräche mit in Basel tätigen Detailhändlern über die Möglichkeiten einer Kooperation</li> <li>✓ Bei Interesse: Bildung einer Projektgruppe</li> <li>✓ Abschätzung des Bündelungspotenzials</li> <li>✓ Entwicklung eines Umsetzungsplans</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	> 1 Jahr bei Spätanlieferung. >2 Jahre bei Kooperation bei der Privatkundenbelieferung
<b>Möglicher Start</b>	Die Gespräche könnten Mitte 2016 starten.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Für den Kanton Basel-Stadt entstehen zunächst keine Kosten. Mit Massnahme 7.2 wird jedoch eine Kooperationsunterstützung empfohlen.
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	Es wird empfohlen, dass der Kanton die Unternehmen dabei unterstützt, den Koordinationsaufwand für die Kooperationsgründung zu reduzieren. Dieser Vorschlag ist Gegenstand von Massnahme Nr. 7.2 (vgl. Kapitel 5.2.7).

#### 5.2.4 Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]

Um die Frage einer intensiveren Kooperation anzugehen, ist es zunächst notwendig aufzuzeigen, wie die Praxis der Abwicklung der Stückgutverkehre im Kanton Basel-Stadt heute aussieht.

Stückgutverkehre, also Sendungen mit einem Gewicht zwischen 35 kg und ca. 2,5 Tonnen, laufen heute in der Schweiz über eine Vielzahl von Stückgutspeditionen. Um die gesamte Schweiz bedienen zu können, verfügen die Speditionen über diverse Depots (Filialen bzw. Kooperationspartner), zwischen denen gebündelte Ferntransporte laufen. Hierzu müssen die Sendungen in den frühen Abendstunden abfahren, um noch vor Beginn des Nachtfahrverbots (22.00 Uhr) anzukommen. Einige Regionen werden auch erst morgens angefahren (Depot bis 9.00 Uhr). Wesentlicher Erfolgsfaktor des Spediteurs ist es, aus

Stückgutsendungen/ Teilpartien komplette Sendungen zu bündeln. Zudem besteht aufgrund der hohen variablen Kosten (LSVA, Diesel, Chauffeure, ...), ein sehr grosser Anreiz zur Bündelung. Da die Sendungsgrösse bei Abholungen i. d. R. grösser ist<sup>174</sup>, sind Abholungen durch Ortsfremde eher möglich.

Wie die Fallstudien zeigen, haben sich in Basel einige Speditionen auf die Stadtbelieferung von Basel und dem Umland spezialisiert. Dabei nutzen auch sehr viele auswärtige Speditionen deren Leistungen, indem sie ihre für die Stadt Basel bestimmten Sendungen bei den Kooperationspartnern zur Verteilung übergeben. Die auf die Stadtbelieferung spezialisierten Unternehmen können i. d. R. folgende Vorteile nutzen:

- Es ist sehr unwirtschaftlich, mit grossen Fahrzeugen direkt in die Stadt zu fahren. Zudem lassen die Verhältnisse an der Entladestelle eine Anfahrt mit grossen Fahrzeugen oftmals nicht zu. Insofern müssen die für die Stadt bestimmten Sendungen im Normalfall noch einmal von grossen (Fernverkehrs-) Fahrzeugen auf kleinere Fahrzeuge (Lieferwagen 3,5 t bzw. Lkw mit bis zu 12 Tonnen) umgeladen werden.
- Ohne lokale Kenntnisse ist es weitaus schwieriger, Anlieferungen in der Stadt wirtschaftlich durchzuführen, da mit weiteren Umwegfahrten, Mehrfahanfahrten und Suchverkehren zu rechnen ist.
- Um die Stadtbelieferung wirtschaftlich zu betreiben, ist ein grösseres Sendungsaufkommen notwendig, sodass sich Bündelungsvorteile in Form einer Sendungs- und Tourenverdichtung realisieren lassen.
- Bei Stückgutverkehren machen die Nachlaufkosten mit kleinen Fahrzeugen in der Stadt den grössten Kostenblock aus. Daher haben die Transportunternehmen das Ziel, den Umschlag der Sendungen von den Fernverkehrsfahrzeugen auf die Nahverkehrsfahrzeuge möglichst nah an den Empfangsorten vorzunehmen. Insofern haben hier die Spediteure einen Vorteil, die direkt in Basel bzw. im nahen Umland über eine Umschlaganlage verfügen.
- Ein zentraler Erfolgsfaktor für die Bündelung von Warensendungen ist das Aufkommen, d. h. je grösser das Sendungsaufkommen ist, desto einfacher ist es möglich, eine weitere Sendungs- und Tourenverdichtung zu realisieren. Dabei kommen drei Effekte zum Tragen. Zum einen steigt mit dem Sendungsaufkommen die Sendungsverdichtung, also die Anzahl und Grösse der Sendungen je Stopp. Dadurch sind insgesamt weniger Anfahrten und Lieferfahrzeuge im Strassenraum notwendig. Des Weiteren sind bei einer Bündelung weniger Anfahrten am Speditions-Depot notwendig, sodass die Fahrleistungen sinken. Schliesslich kommt es mit steigenden Sendungen auch zu einer Tourenverdichtung (mehr Empfänger im Raum), wodurch die Abstände je Stopp und damit auch die Fahrleistungen sinken.

Im Rahmen von Kapitel 4 wurden die verkehrlichen Wirkungen einer Ausweitung der Belieferungskoooperation über bestehenden Anlagen relativ hoch eingeschätzt.<sup>175</sup> Die Begründung dafür ist, dass durch eine Intensivierung der Arbeitsteilung zwischen den Speditionen eine noch höhere Touren- und Sendungsverdichtung erwartet wird, die auch zu einer Fahrleistungsreduktion führen würde. Damit

---

<sup>174</sup> Beim Versand erfolgt i. d. R. eine gebündelte Übergabe von Sendungen an verschiedene Empfänger, sodass die Sendungsgrösse i. d. R. grösser ist als beim Empfänger, bei dem die Sendungen (verschiedener) Versender ankommen.

<sup>175</sup> Im Gegensatz dazu steht die Kooperation, die die Neuerrichtung und den Betrieb eines City-Logistik-Zentrum vorsieht, was mit sehr hohen Kosten verbunden ist (vgl. Kapitel 4.1.2.4). Insofern steht der hier betrachteten Massnahme die Annahme zugrunde, dass bestehende Anlagen genutzt werden, sodass keine zusätzlichen Investitionen und nur unterproportional steigende Betriebskosten resultieren.

verbunden wäre auch eine Reduzierung der Aufenthaltsdauer von Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet, da infolge der Bündelung die Sendungsgrösse je Empfänger steigen würde und damit auch weniger Fahrzeuge notwendig wären. Vergleichbare Effekte sind im Hinblick auf die Umwelt- und Umfeldqualität zu erwarten. Aus Sicht der beteiligten Unternehmen würde zudem die Be- und Entladung effizienter und es könnte eine bessere Sendungs- und Tourenverdichtung erreicht werden. Hinzu kommen die Vorteile von Lkw-Fahrern, die ihre „Empfänger“ und die besonderen Verhältnisse in der Stadt Basel kennen und gelernt haben, sich darauf einzustellen. So ergaben z. B. die im Rahmen dieser Studie durchgeführten Mitfahrten, dass Chauffeure z. T. von den Tourenplänen ihrer Disponenten abwichen, weil sie über zusätzliche Informationen verfügten. Entscheidend sind dabei die Lieferzeitvorgaben. Ein in Basel erfahrener Chauffeur weiss, wann er die Empfänger antrifft. Zudem besteht durch das regelmässige Anfahren der Empfänger die Chance, mit diesen auch Sonderlösungen zu vereinbaren. Nach übereinstimmender Aussage vieler Disponenten bei Speditionen und KEP-Dienstleistern brauchen Chauffeure, die sich in Basel nicht auskennen, ein Vielfaches der Zeit, die erfahrene Chauffeure benötigen.

Diese und die oben genannten Vorteile nutzen viele auswärtige Speditionen, indem sie nicht selbst die Waren in die Stadt bringen, sondern ortsansässige Spediteure beauftragen. Dabei hat diese Art von Kooperation eine lange Tradition bei Spediteuren, da es für die meisten Speditionen aufgrund ihres Aufkommens sehr schwierig ist, ein schweiz- oder auch europaweites Netz in guter Qualität und schnellen Laufzeiten anzubieten. Insofern haben sich schon immer einige Speditionen mit ihren eigenen Fahrzeugen und Netzwerken auf bestimmte Regionen spezialisiert, bei denen sie selbst über ein ausreichendes Aufkommen verfügten und Sendungen von Partnerspeditionen annahmen, während sie ausserhalb dieser Regionen mit den jeweiligen Regionsspezialisten zusammenarbeiteten.

Angesichts der grundsätzlichen Potenziale einer weiteren Bündelung stellt sich die Frage, was die Unternehmen heute davon abhält noch intensiver zu kooperieren. Dabei ist entscheidend, dass letztendlich die Frage einer Intensivierung der Kooperationen eine unternehmensinterne Entscheidung ist. Insofern müssen diese Massnahmen auch darauf abzielen, Kooperationshemmnisse zu reduzieren und Anreize für die Ausweitung der Kooperation zu schaffen. Dies kann nur gemeinsam mit den Unternehmen angegangen werden. Hierzu wird vorgeschlagen, gemeinsam mit den Unternehmen eine Projektgruppe zu gründen, deren Ziel darin besteht, Ansatzpunkte für eine Intensivierung der Kooperationen zu finden. Dabei sind z. B. folgende Fragen anzugehen:

- Wie sehen das heutige Aufkommen und die Sendungsstruktur der in Basel tätigen Spediteure aus? Eine erste Basis hierfür könnten die Daten aus den Fallstudien und Lkw-Mitfahrten bieten.
- Sofern die Transportunternehmen ihre Sendungsdaten für einen repräsentativen Zeitraum zur Verfügung stellen, wäre zu prüfen, welche tatsächlichen Bündelungseffekte durch engere Kooperationen der Unternehmen eintreten können.
- Welche weiteren Bündelungspotenziale würden bestehen?
- Wie sehen die Lieferzeitanforderungen aus? Und könnten durch eine bessere Koordination der Auslieferungen die Lieferzeitanforderungen besser erfüllt werden?
- Inwiefern könnten die heutigen „Basel“-Spezialisten noch besser zusammenarbeiten, z. B. durch eine gewisse Arbeitsteilung und Spezialisierung bei der Stadtbelieferung?
- Welche Kooperationshemmnisse bestehen heute? Und welche Lösungen kann es hier geben?
- Wie kann im Rahmen der Kooperationen der Kundenschutz zwischen den Unternehmen gesichert werden?
- Welche Anpassungen der IT-Systeme sind notwendig?
- Welche Anpassungen sind notwendig, um die Kompatibilität der Qualitätssicherungssysteme sicherzustellen?

- Welche vertraglichen Regelungen bieten sich zwischen den kooperierenden Unternehmen an?
- Sind neue organisatorische Lösungen notwendig?
- Kann es Sinn machen, bei einer Ausweitung der Kooperation eine gemeinsame Gesellschaft zu gründen?
- Welche Regelungen zum Gefahrenübergang sind sinnvoll?
- Um einen zusätzlichen Umschlag zu vermeiden, stellt sich die Frage, ob für den Kanton Basel-Stadt bestimmte Sendungen schon ab dem Abgangsort gebündelt werden können (z. B. über die Schiene). Wie ist mit Sendungen zu verfahren, die in Basel auf jeden Fall noch einmal umgeschlagen werden müssen (z.B. Stückgutsendungen und Teilpartien von auswärtigen Speditionen)?
- Können die Kooperationspartner neue (gemeinsame) Produkte für die Stadtlogistik anbieten, z. B. Auslieferungen an Privatkunden oder der Übernahme von Lager- und Kommissionierfunktionen für Empfänger in der Stadt?
- Inwiefern kann der Kanton Basel-Stadt die Kooperation unterstützen?

Aufbauend auf den guten Erfahrungen mit der Begleitgruppe zu diesem Projekt wird vorgeschlagen, die Fragen gemeinsam mit den beteiligten Unternehmen anzugehen, wobei die Speditionsvertreter der Begleitgruppe eine gute Basis für die Gespräche bilden würden. Dies umso mehr, da die Unternehmen auch signalisiert haben, für eine Weiterentwicklung eines City-Logistik-Konzepts für den Kanton Basel-Stadt gerne zur Verfügung zu stehen.

Insgesamt muss jedoch der Nutzen der intensiveren Kooperationen grösser sein als die Kosten. Dabei sind jedoch nicht nur die direkten Kosten entscheidend. Ein wesentliches Kooperationshemmnis können auch die Transaktionskosten in Form von Koordinationskosten darstellen.<sup>176</sup> Die Erfahrung zeigt daher, dass eine Unterstützung bei dem Initialaufwand sinnvoll sein kann. Diese Frage und Ansätze zur Unterstützung der Kooperation durch den Kanton Basel-Stadt sind Gegenstand von Kapitel 5.2.7. Darüber hinaus ist für den stadtnahen Umschlag und eine hohe Bündelung der Sendungen in die Stadt wichtig, dass die notwendigen Umschlagflächen mitsamt den Gleisanschlüssen gesichert werden (Kapitel 5.2.5).

---

<sup>176</sup> Vgl. [Wittenbrink, Bündelungskonzepte, 1995, S. 52 ff.].

Tabelle 17: Massnahmenblatt zur vorgeschlagenen Massnahme *Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]*

<b>Priorität:</b>	<b>2; wobei 1&gt;2&gt;3</b>
<b>Massnahme:</b>	<b>Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Transport- und Logistikorganisation</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Durch die intensivere Kooperation von in Basel tätigen Speditionen besteht das Ziel, eine stärkere Touren- und Sendungsverdichtung und damit eine Reduktion der notwendigen Güterfahrzeuge im Stadtgebiet und der erforderlichen Fahrleistungen zu erreichen. In der Folge steigt auch die Umwelt- und Umfeldqualität.
<b>Federführung</b>	In Basel tätige Speditionen
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aufbauend auf der Begleitgruppe Bildung einer Projektgruppe mit an einer Kooperation interessierten Speditionen</li> <li>✓ Analyse des Aufkommens sowie der Sendungsstruktur der beteiligten Partner, Abschätzung von Potenzialen</li> <li>✓ Analyse der Lieferzeitanforderungen</li> <li>✓ Abschätzung des gemeinsamen Bündelungspotentials</li> <li>✓ Entwicklung von Kooperationsvereinbarungen (Verrechnungen, Sicherung Kundenschutz, IT, Qualitätssicherung, ...) sowie organisatorischer Lösungen</li> <li>✓ Entwicklung eines Umsetzungskonzepts</li> <li>✓ Schrittweise Umsetzung der Kooperation</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	> 1 Jahr.
<b>Möglicher Start</b>	Die Projektgruppe könnte Mitte 2016 starten.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Für den Kanton Basel-Stadt entstehen keine Kosten.
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	Es wird empfohlen, dass der Kanton die Unternehmen dabei unterstützt, den Koordinationsaufwand für die Kooperationsgründung zu reduzieren. Dieser Vorschlag ist Gegenstand von Massnahme Nr. 7.2 (vgl. Kapitel 5.2.7).

### 5.2.5 Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1] sowie Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen [Nr. 4.4]

Die Gegebenheiten in Basel (enge Strassen im historisch geprägten Stadtzentrum) ermöglichen nur bedingt den Einsatz von grossen Fahrzeugen, was sich in einem vermehrten Einsatz von Fahrzeugen bis 3,5 t zulGG. zeigt. Ergebnis der Fallstudien ist, dass bei den Stückgutverkehren die Nachlaufkosten mit den kleinen Fahrzeugen in der Stadt den grössten Kostenblock ausmachen. Daher haben die Transportunternehmen das Ziel, den Umschlag der Sendungen von den Fernverkehrsfahrzeugen auf die Nahverkehrsfahrzeuge möglichst nah an den Empfangsorten vorzunehmen. Durch die Minimierung der Zufahrtswege zu den Liefergebieten wird die Fahrleistung reduziert, es ergeben sich positive Effekte auf Umfeld- und Umweltqualität und die Flexibilität und Planungssicherheit der Transportkette wird erhöht.

Durch den hohen Wohnbauflächenbedarf in Basel besteht die Gefahr, dass Logistiknutzungen aus stadtnahen Lagen verdrängt werden. Um auch in Zukunft trotz einer Verringerung des Anteils lokal

produzierter Waren eine umweltschonende und effiziente Versorgung sicherzustellen, wird die Sicherung vorhandener Logistikflächen empfohlen. Das Gebiet Wolf-Nord zeichnet sich durch eine grosse Nähe zur Innenstadt, einer geringen Entfernung zum HLS-Netz und einer vorhandenen Bahnanbindung aus.<sup>177</sup> Bezogen auf Wolf heisst es im aktuellen kantonalen Richtplan, dass bahnspezifische Nutzungen inkl. der Logistikfunktionen Vorrang vor anderweitigen Nutzungen haben und nicht durch diese beeinträchtigt werden dürfen. Eine Auslagerung der Logistikfunktion ist jedoch innerhalb des Planungshorizontes denkbar.<sup>178</sup> Die grundsätzliche Vorhaltung bzw. Schaffung von logistischen Flächen wurde auch im Rahmen des Inputpapiers *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im Raum Basel* empfohlen.<sup>179</sup>

Im Rahmen der Fallstudien stellte sich die grosse Bedeutung des Standortes Wolf (vgl. Kapitel 3.3.1) für die Logistikbranche heraus. Neben der Nähe zum Liefergebiet verfügt der Standort über eine ausgezeichnete Anbindung an das HLS-Netz und einen Gleisanschluss. Aufgrund der LSVA und des Nachtfahrverbots für Lastkraftwagen werden Sendungen, die über den Nahbereich hinaus transportiert werden, über Nacht mittels Zug transportiert. Derzeitig werden täglich mind. 20 Waggons mit Stückgutladungen in Basel-Wolf entladen, konsolidiert und in Basel und Umgebung verteilt. Bei einem Wegfall der Zugsanbindung müssten diese Verkehre mittels Strassenfernverkehr abgewickelt werden, was zu einer zusätzlichen Belastung im Strassennetz Basels führen würde. Der Sicherung von Gleisanschlüssen an logistisch nutzbaren Flächen kommt somit eine grosse Bedeutung zu.

Auf den für die logistische Nutzung ausgewiesenen Flächen sind logistische Unternehmen gebündelt anzusiedeln, damit eine effiziente Nutzung der vorhandenen Infrastruktur (Gleisanschluss, HLS-Anbindung) gewährleistet werden kann und eine mehrfache Vorhaltung von teurer Infrastruktur im Kanton Basel-Stadt vermieden wird. Des Weiteren sind bei der Ausweisung der logistischen Flächen ggf. Sondernutzungen festzuschreiben, damit die Logistik in keiner Erwerbskonkurrenz zu andern gewerblichen Nutzungen steht, da die Wertschöpfung pro Quadratmeter in der Logistikbranche geringer als bei anderen hochwertigen, wirtschaftlichen Nutzungen ist.<sup>180</sup> Zudem sind ggf. weitere (finanziell) unterstützende Anreize für die betroffenen Unternehmen zu setzen, da diese die bisherige Standortwahl innerhalb einer strategischen Planung getroffen haben. Dazu wird ein Austausch zwischen dem Kanton Basel-Stadt und den potenziellen Unternehmen empfohlen.

Dem Kanton obliegt dabei die Aufgabe, Basel-Wolf als Logistikstandort zu sichern, damit eine weitere Verlagerung von Logistikflächen auf Flächen ausserhalb des Kantons Basel-Stadt vermieden wird. Dazu wird empfohlen, eine entsprechende Planungsanweisung im Richtplan einzutragen, auf dessen Grundlage im Zonenplan und im Bebauungsplan Festlegungen getroffen werden. Vorzugsweise sind für die Logistik nutzbare Flächen mit Gleisanschluss zu sichern. Längere Wege zwischen Logistikfläche und Liefergebiet erzeugen mehr Verkehr, da die Toureneffizienz sinkt. Zudem werden durch eine gebündelte Ansiedlung von Logistikflächen gebündelte An- und Abholungen im Fernverkehr gewährleistet. Dies führt zu einer Reduktion der Fahrleistungen im Fernverkehr. Auch können die Belange des Lieferverkehrs kostenoptimiert berücksichtigt werden, da die gebündelte Ansammlung von Logistikfunktionen zu einer Bündelung der Lieferverkehre führt und somit weniger Infrastrukturen im Kanton auf ein grosses

---

<sup>177</sup> Vgl. Kapitel 6 bzw. [Wittenbrinkl; Leerkamp; Holthaus, 2015].

<sup>178</sup> Vgl. [Basel-Stadt [b], 2015, S. 70].

<sup>179</sup> Vgl. [RAPP Trans AG [b], 2012, S. 47 ff.].

<sup>180</sup> Der Verkaufspreis für Neubauten pro Quadratmeter in Basel-Stadt ist der Abbildung A 23 (Anhang A) zu entnehmen.

Schwerverkehrsaufkommen ausgelegt werden müssen. Darüber hinaus ergeben sich Bündelungen von Luftschadstoff- und Lärmemissionen.

Im Zusammenhang mit der Massnahme ist auch auf das Projekt „Logistikstandorte von überkantonaler Bedeutung“ zu verweisen. Das Projekt läuft unter der Schirmherrschaft der Bau-, Planungs- und Umweltdirektorenkonferenz (BPUK). Die Geschäftsstelle der BPUK koordiniert die Zusammenarbeit zwischen den Kantonen und gegenüber dem Bund. Der Auftragnehmer ist Rapp Trans AG. Zurzeit läuft die zweite Etappe des Projekts, in der eine Testanwendung in den Kantonen BL und BS durchgeführt wurde. Die Ergebnisse der Testanwendung werden gegen Ende nächstes Jahr der BPUK (Herbst 2016) präsentiert. Dann wird entschieden, ob es eine dritte Phase, nämlich die Anwendung auf die Gesamtschweiz geben wird. Da das Projekt „Städtisches Güterverkehrskonzept Basel“ dann voraussichtlich schon abgeschlossen ist, können die Ergebnisse sehr wahrscheinlich nicht mehr einbezogen werden.

Tabelle 18: Massnahmenblatt zum vorgeschlagenen Massnahmenbündel *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1] sowie Sicherung von Gleisanschlüssen [Nr. 4.4]*

<b>Priorität:</b>	<b>2</b> [Nr. 4.1] bzw. <b>1</b> [Nr. 4.4]; wobei 1>2>3
<b>Massnahme:</b>	Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan [Nr. 4.1] sowie Sicherung von Gleisanschlüssen [Nr. 4.4]
<b>Handlungsfeld:</b>	Zonen- und Bebauungsplanung
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Sicherung der innenstadtnaher Logistikfläche Wolf-Nord ermöglicht durch kurze Wege zwischen Liefergebiet und Logistikfläche effizientere Touren. Resultat ist eine Vermeidung steigender Fahrleistungen der Speditionen, was sich wiederum auf die Umwelt- und Umfeldqualität auswirkt Die zusätzliche Sicherung von Gleisanschlüssen an den Logistikflächen ermöglicht es, Sendungen per Schiene umweltfreundlich nah an die Stadt zu transportieren und vermeidet somit Strassengüterverkehr.
<b>Federführung</b>	Kanton Basel-Stadt
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Der Kanton sollte Basel-Wolf als Logistikstandort sichern, damit eine weitere Verlagerung von Logistikflächen auf Flächen ausserhalb des Kantons Basel-Stadt vermieden wird.</li> <li>✓ Eintrag von Planungsanweisung im Richtplan, auf dessen Grundlage im Zonen- und im Bebauungsplan Festlegungen getroffen werden</li> <li>✓ Identifizierung der kantonalen Instrumente zur Sicherung von Gleisanschlüssen</li> <li>✓ Analyse von vorhandenen Gleisanschlüssen und langfristige Sicherung relevanter und zukünftig relevanter Gleisanschlüsse im Rahmen eines zu erstellenden Konzeptes zur langfristigen Sicherung von Gleisanschlüssen</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	> 2 Jahre bei Sicherung neuer logistischer Flächen. < 2 Jahr bei Sicherung vorhandener Flächen und Gleisanschlüsse.
<b>Möglicher Start</b>	Bis Ende 2016 sollte eine Mittelfristplanung zur notwendigen Sicherung von Logistikflächen (nicht nur für Stadtverkehr) erstellt werden.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Dem Kanton Basel-Stadt entsteht der Aufwand der planerischen Flächensicherung.
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	Die notwendigen Planungen könnten vom Güterverkehrsbeauftragten (Kapitel 5.3.5) initiiert und in den Güterverkehrsrunden (Kapitel 5.3.4) besprochen werden.

### 5.2.6 Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs [Nr. 5.2]

Im Teilrichtplan Velo des Kantons ist ein engmaschiges Velo-Netz verzeichnet, das zukünftig noch weiter verdichtet werden soll.<sup>181</sup> Dabei ist das Velo-Netz teilweise unabhängig vom Strassennetz. D. h., dass Velo-Verkehre bei gestautem Strassenverkehr noch durchführbar sind. Fahrräder und Motorfahrräder<sup>182</sup> dürfen höchstens 1,00 m breit sein<sup>183</sup>. Cargo-Velos bis zu einer Breite von 1,00 m können somit im vorhandenen Velo-Netz mitgeführt werden. Breitere Cargo-Velos sind auf der Strassenfahrbahn zu führen

Neben einer hohen Netzdichte ist – wegen der geringeren Geschwindigkeit, der dadurch längeren Fahrzeiten und wegen des geringen Ladevolumens verursachten Mehrfachfahrten – eine kurze Strecke zwischen Konsolidierungszentrum und Liefergebiet von Bedeutung. Die unter Kapitel 5.2.2 vorgestellten Mikro-Depots oder die in Kapitel 5.2.5 genannte Sicherung von stadtnahen Logistikflächen wirken auf die Ausweitung von Cargo-Velo-Verkehren unterstützend. Sie gewährleisten kurze Wege zwischen Depot und Liefergebiet und tragen somit zur Förderung von Cargo-Velo-Verkehren bei. Aufgrund der geringen Nutzlast und der verhältnismässig geringen Geschwindigkeiten sind herkömmliche Lieferfahrzeuge auf grösseren Distanzen wirtschaftlicher.

Bezogen auf das Verkehrskonzept Innenstadt gilt es zu klären, ob die Güterumschlagzeiten in der Fussgängerzone auch für Cargo-Velo-Verkehre gelten sollen. Grundsätzlich wird hier von den Autoren dieser Studie ein Sonderrecht für Cargo-Velos empfohlen, das die ganztägige Belieferung ermöglicht. Aber auch eine finanzielle Förderung von Cargo-Velos wäre denkbar. Unabhängig von der Förderart sollte bei einer gewünschten Stärkung der Cargo-Velo-Verkehre berücksichtigt werden, dass die Förderung speziell Cargo-Velos fokussiert. Eine Förderung zur Verbreitung emissionsarmer Fahrzeuge beinhaltet auch andere Verkehrsträger, die zum Cargo-Velo in Konkurrenz stehen und schwächt somit die Wirkung auf einen verbreiteten Einsatz von Cargo-Velos (vgl. 3.3.1.4). Aufgrund der geringen Dimensionierung sind Cargo-Velos relativ konfliktarm und haben keinen nennenswerten Einfluss auf die Aufenthaltsqualität im Innenstadtpereimeter.

Wird das bestehende Velo-Netz betrachtet, besteht derzeit kein Handlungsbedarf. Cargo-Velos mit einer Breite von bis zu 1,00 m und einer maximalen Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h können problemlos auf bestehenden Radwegen mitgeführt werden. Wird zukünftig ein grösseres Aufkommen an (Cargo-)Velos festgestellt, ist ggf. ein Ausbau der vorhandenen Radwege anzutreiben. Cargo-Velos mit einer Breite über 1,00 m sind auf der Strassenfahrbahn zu führen, da diese – nicht zuletzt wegen der höheren Endgeschwindigkeit durch stärkerer Hilfsmotoren und der Abmessungen – nur bedingt in den homogenen Verkehrsfluss der anderen Velos integriert werden können.

Die Umsetzung dieser Massnahme obliegt den ansässigen Transportunternehmen. Dem Kanton Basel-Stadt kommt jedoch die Aufgabe zu, die existierenden Hemmnisse bei den Unternehmen zu analysieren und ggf. zu neutralisieren. Dazu wird ein Austausch empfohlen, bei dem insbesondere auf die Massnahmen zu den Mikro-Depots (vgl. Kapitel 5.2.2), den stadtnahen Logistikflächen (vgl. Kapitel 5.2.5) und deren Auswirkung auf die Wirtschaftlichkeit von Cargo-Velos eingegangen werden soll.

---

<sup>181</sup> Vgl. [Basel-Stadt [a], 2014].

<sup>182</sup> Motorfahrräder sind zweirädrige Motorfahrzeuge mit einer Höchstgeschwindigkeit von 45 km/h und einer maximalen Leistung von 4 kW (Elektroantrieb) bzw. einem maximalen Hubraum von 50 m<sup>3</sup> (Verbrennungsmotor).

<sup>183</sup> Vgl. Art. 213 bzw. Art. 175 Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS).

Tabelle 19: Massnahmenblatt zur vorgeschlagenen Massnahme *Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs* [Nr. 5.2]

<b>Priorität:</b>	<b>3; wobei 1&gt;2&gt;3</b>
<b>Massnahme:</b>	<b>Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs [Nr. 5.2]</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Durch den Einsatz von Cargo-Velos können Sendungen vom konventionellen Strassengüterverkehr auf emissionsfreie Cargo-Velos verlagert werden. Daraus resultieren eine Fahrleistungsreduktion und die damit verbundenen positiven Effekte auf die Umwelt- und Umfeldqualität.
<b>Federführung</b>	KEP und Velo-Kuriere i. V. m. Kanton Basel-Stadt
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bildung einer Projektgruppe mit Cargo-Velo-Anbietern sowie an einer Nutzung von Cargo-Velos interessierten Speditionen und KEP-Dienstleistern (in der Begleitgruppe sind bereits interessierte Unternehmen vertreten)</li> <li>✓ Analyse der Hemmnisse bei der Nutzung von Cargo-Velos</li> <li>✓ Ableitung von möglichen Massnahmen zur Senkung der Hemmnisse</li> <li>✓ Entwicklung eines Umsetzungskonzepts</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	> 1 Jahr.
<b>Möglicher Start</b>	Die Projektgruppe könnte Mitte 2016 starten.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Für den Kanton Basel-Stadt entstehen zunächst keine Kosten. Mit Massnahme 7.2 wird jedoch eine Kooperationsunterstützung empfohlen.
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	Im Rahmen der Umsetzung der Massnahmen Nr. 1.4 (Mikro-Depots, Kapitel 5.2.2) und der Sicherung innenstadtnaher Logistikflächen (Nr. 4.1, Kapitel 5.2.5) werden die Rahmenbedingungen zur Nutzung von Cargo-Velos verbessert.

### 5.2.7 Unterstützung bei Kooperationsaufwand [Nr. 7.2]

Wie in Kapitel 5.2.4 gezeigt wurde, können durch Kooperationen im Zuge einer Sendungs- und Tourenverdichtung Bündelungsvorteile realisiert werden, die auch zu einer verkehrlichen Entlastung und zu positiven Wirkungen auf die Umwelt und die Wirtschaftlichkeit der Unternehmen führen können. Den Bündelungsvorteilen können jedoch höhere Investitions- und Betriebskosten gegenüberstehen, die die Vorteilhaftigkeit für die Unternehmen schmälern oder auch überkompensieren. Neben diesen möglichen zusätzlichen Kosten, die dem Kooperationsnutzen gegenübergestellt werden müssen, können auch grundsätzliche Kooperationshemmnisse vorliegen. Hierzu zählen z. B.

- Sicherung des Kundenschutzes,
- Kompatibilität der Qualitätssicherungssysteme,
- Angleichung der IT-Systeme,
- Definition des Gefahrenübergangs,
- Fragen des Datenschutzes und
- Sicherstellung der Corporate Identity der Unternehmen.

Insofern können neben den direkten Produktionskosten noch erhebliche Kosten für die Koordination und Abstimmung zwischen den Unternehmen anfallen. Gerade diese Transaktionskosten in Form von Koordinationskosten führen nicht selten dazu, dass die Prüfung der Kooperationsvorteile erst gar nicht

begonnen wird.<sup>184</sup> Insofern stellt sich die Frage, wie der Kanton Basel-Stadt diese Kooperationshemmnisse abbauen kann.

Eine Förderung könnte in der Form ansetzen, den Initialaufwand für die Koordination der Kooperationen durch eine finanzielle oder personelle Unterstützung zu reduzieren. Aufbauend auf den guten Erfahrungen mit der Begleitgruppe zu diesem Projekt bestünde ein Ansatz darin, Arbeitsgruppen aus den Unternehmen mit dem Ziel zu bilden, konkrete Kooperationsmöglichkeiten gemeinsam zu analysieren, Umsetzungskonzepte zu erstellen sowie die mögliche Umsetzung vorzubereiten und zu begleiten. Da die Ansätze und Potenziale zwischen den Unternehmensgruppen wie Speditionen, KEP-Diensten und Handelsunternehmen sehr unterschiedlich sind, wird vorgeschlagen, zunächst getrennte Arbeitskreise zu bilden, deren Ergebnisse im Rahmen einer arbeitsgruppenübergreifenden Koordination zusammengefasst würden.

Die Koordination der Arbeitsgruppen sollte z.B. folgende Punkte enthalten:

- Fachliche Steuerung der Arbeitsgruppen
- Durchführung und Moderation der Auftaktgespräche zu den Arbeitsgruppen.
- Aufbau einer Projektorganisation zu den Arbeitskreisen mit etwaiger Steuerungsgruppe, fachlicher Steuerung und Administration.
- Durchführung von Datenanalysen, Simulationen und Potenzialabschätzungen
- Definition der Ziele und Durchführung des Projektmanagements der Arbeitskreise.
- Fachliche Vor- und Nachbereitung, insbesondere Identifikation von Kooperationshemmnissen sowie Ableitung von Vorschlägen zum Abbau dieser Hindernisse.
- Entwicklung einer Wissensdatenbank zum städtischen Güterverkehrskonzept Basel
- Entwicklung von Vorschlägen zur Umsetzung einer verstärkten Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen
- Unterstützung der Unternehmen bei der Entwicklung praxistauglicher Kooperationslösungen
- Durchführung bilateraler Gespräche mit den Unternehmen.
- Klärung von Fragen mit dem Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt
- Erstellung einer Projektdokumentation

Eine Kostenschätzung ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich, da der Arbeitsaufwand im Wesentlichen von dem Interesse der Unternehmen sowie der Intensität der Kooperationsgespräche abhängt. Darüber hinaus sollte die Massnahme im Zusammenhang mit der Bildung von Güterverkehrsrunden im Kanton Basel-Stadt (vgl. Kapitel 5.3.4) und der möglichen Installation eines Güterverkehrsbeauftragten (vgl. Kapitel 5.3.5) gesehen werden, die als Einheit angesehen werden können und bei deren gleichzeitigen Umsetzung sich erhebliche Synergien bilden lassen.

Der vorgeschlagene Güterverkehrsbeauftragte für den Kanton Basel-Stadt (vgl. Kapitel 5.3.5) kann die Aufgabe übernehmen, die Arbeitskreise ins Leben zu rufen und die kantonalen Interessen dort zu vertreten. Für die fachliche Begleitung der zu bildenden Arbeitsgruppen wird empfohlen, einen externen Logistikexperten einzusetzen.

---

<sup>184</sup> Vgl. [Wittenbrink, Bündelungskonzepte, 1995, S. 52 ff.].

Tabelle 20: Massnahmenblatt zur vorgeschlagenen Massnahme *Unterstützung bei Kooperationsaufwand* [Nr. 7.2]

<b>Priorität:</b>	<b>2; wobei 1&gt;2&gt;3</b>
<b>Massnahme:</b>	<b>Unterstützung bei Kooperationsaufwand [Nr. 7.2]</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Kooperationen zwischen den Unternehmen stellen einen wesentlichen Ansatz dar, um Bündelungsvorteile zu realisieren und somit die verkehrliche Belastung zu reduzieren. Den möglichen Vorteilen der Kooperationen steht jedoch insbesondere zu Beginn ein hoher Koordinationsaufwand entgegen, der durch eine externe Unterstützung reduziert werden kann.
<b>Federführung</b>	Kanton Basel-Stadt
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gespräche mit den Unternehmensgruppen „Spedition“, „KEP“ und „Detailhandel“ über mögliche Kooperationsansätze</li> <li>✓ Bildung von getrennten Projektgruppen</li> <li>✓ Übernahme der fachlichen Steuerung, der Moderation und der Projektorganisation, bilaterale Gespräche</li> <li>✓ Durchführung von Datenanalysen, Simulationen und Potenzialabschätzungen</li> <li>✓ Entwicklung von Kooperationslösungen sowie eines Umsetzungskonzepts, Umsetzungsbegleitung</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	> 1 Jahr.
<b>Möglicher Start</b>	Die Gespräche könnten Mitte 2016 starten, um darauf aufbauend Projektgruppen zu bilden.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Kosten sind erheblich vom Umfang der Kooperationen und der Intensität der Kooperationsgespräche abhängig. Nach einer ersten Kostenschätzung würden bei Beauftragung eines externen Moderators Kosten von ca. 50.000 bis 75.000 CHF entstehen.
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	Die Massnahme steht im engen Zusammenhang mit den Massnahmen „Speditionskooperation“ Nr. 2.1 (Kapitel 5.2.4) und „Kooperation Privatkundenbelieferung“ Nr. 2.2 (Kapitel 5.2.3). Zudem besteht ein enger Bezug zur der Bildung von Güterverkehrsrunden im Kanton Basel-Stadt (Kapitel 5.3.4) und der möglichen Installation eines Güterverkehrsbeauftragten (Kapitel 5.3.5).

### 5.2.8 Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge [Nr. 7.3]

Die Erteilung von Sonderrechten für emissionsarme Fahrzeuge kann zur Kompensation der Mehrkosten für emissionsarme bzw. batterieelektrische Fahrzeuge führen und dadurch die Anreize zum Kauf erhöhen.

Grundsätzlich können Sonderrechte für alle emissionsarmen Fahrzeugtypen gewährt werden. Aufgrund der Vielfalt von alternativen Antriebstechnologien und der dadurch erschwerten Kontrollmöglichkeit wird empfohlen Sonderrechte lediglich für 100 % batterieelektrische Fahrzeuge zu gewähren, da hier die Sicherheit eines lokal emissionsfreien Betriebs gewährleistet ist. Somit wird die Vergabe und Kontrolle von Sonderrechten vereinfacht und zudem ein grösstmöglicher lokaler Effekt auf die Umwelt- und Umfeldqualität sichergestellt.

Seit Januar 2015 besteht im Innenstadtperimeter Basels ein neues Verkehrskonzept mit einer Einfahrtbeschränkung für den Lieferverkehr vor 5:00 und nach 11:00 Uhr.<sup>185</sup> Bedingt durch die Ladenöffnungszeiten – ausserhalb der Ladenöffnungszeiten ist im nicht filialisierten Detailhandel i. d. R. kein Empfangspersonal vor Ort – wird die nutzbare Lieferzeit eingeeengt. Dies hat eine weitere Verdichtung der Lieferverkehrsfahrten zwischen Ladenöffnung und Ende des Lieferzeitfensters zur Folge.

Fahrzeuge der Postdienstleistungen ist auch ausserhalb des Lieferzeitfensters eine bewilligungsfreie Zufahrt in die Kernzone der Innenstadt gestattet, sofern diese im Rahmen der Grundversorgung gemäss Postgesetz unterwegs sind.<sup>186</sup> Eine Erweiterung auf batterieelektrische Lieferfahrzeuge die nicht nach Postgesetz liefern würde zu einer Entzerrung der Liefersituation im vorherrschenden Lieferzeitfenster führen. Angesichts der grundsätzlich angestrebten Verkehrsvermeidung in den Zeiträumen des starken Fussgängeraufkommens ist bei einer Ausweitung des Lieferzeitfensters zu analysieren, wie viel Verkehr ausserhalb des bestehenden Lieferzeitfensters verträglich abgewickelt werden kann.

Eine generelle Zufahrtserlaubnis für bestimmte, batterieelektrische Lieferfahrzeuge, wie bei den Postdienstleistungen, gilt es zu vermeiden, da mit zunehmender Marktdurchdringung emissionsarmer Fahrzeuge die Effekte des Verkehrskonzepts Innenstadt verloren gehen würden. Vielmehr sollten sowohl neue als auch vorhandene Sonderregelungen an mehr Bedingungen geknüpft werden. Bei der Umsetzung der Massnahme ist darauf zu achten, dass sich die Fahrzeuganzahl in der Innenstadt nicht vergrössert. Ggf. ist dazu nur ein gewisses Kontingent an Sonderrechten für batterieelektrische Lieferfahrzeuge zu vergeben.

Die Fallstudien belegen die Bereitschaft zum Einsatz von emissionsarmen Fahrzeugen. Im Nahverkehr zeigte sich ihre Eignung sehr deutlich und vor allem im KEP-Segment stellen Nutzlastverluste durch alternative Antriebe kein Problem dar. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die maximale Zuladung von KEP-Sendungen auf ein Fahrzeug i. d. R. durch das Volumen und nicht durch das Gewicht beschränkt wird. Bei Tests mit Erdgasfahrzeugen erwies sich eine geringe Tankstellendichte als negativ. Deshalb wird empfohlen, unter Abstimmung mit Transporteuren neben einer Aussprache von Sonderrechten auch die Erweiterung der Tankstellen- bzw. Ladestelleninfrastruktur zu prüfen.

Die Erteilung von Sonderrechten für batterieelektrische Fahrzeuge weist keine negativen Einflüsse auf die Potenziale der Mikro-Depots auf, da die Mikro-Depots als Zwischenlager im KEP-Segment fungieren und die erteilten Sonderrechte – durch die Nutzung von batterieelektrischen Fahrzeuge – sich ausschliesslich auf die anderen Segmente des Lieferverkehrs beschränken. Lieferverkehre des KEP-Segments fallen i. d. R. unter das Postgesetz und dürfen bereits gegenwärtig ausserhalb des Lieferzeitfensters in die Kernzone der Innenstadt einfahren. Des Weiteren sind keine negativen Auswirkungen auf die Aufenthaltsqualität durch emissionsarme Fahrzeuge zu erwarten, da diese i. d. R. konventionelle Lieferfahrzeuge substituieren.

---

<sup>185</sup> Vgl. [Kantonspolizei Basel-Stadt (Hrsg.) [a], 2015].

<sup>186</sup> Vgl. [Kantonspolizei Basel-Stadt (Hrsg.) [a], 2015].

Tabelle 21: Massnahmenblatt zur vorgeschlagenen Massnahme *Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge* [Nr. 7.3]

<b>Priorität:</b>	<b>3; wobei 1&gt;2&gt;3</b>
<b>Massnahme:</b>	<b>Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge [Nr. 7.3]</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Erteilung von Sonderrechten für batterieelektrische Fahrzeuge führt tendenziell zu Bündelungseffekten, indem sich die Anschaffung und der Betrieb dieser Fahrzeuge insbesondere im Rahmen von Kooperationskonzepten lohnen. Die Fahrzeuge sind lokal emissionsarm und wirken somit auf eine Verbesserung der Umwelt- und Umfeldqualität hin.
<b>Federführung</b>	Kanton Basel-Stadt
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prüfung der Einführung eines Sonderrechts</li> <li>✓ Prioritär ist das Sonderrecht „Verlängerung des Lieferzeitfensters innerhalb der Kernzone der Innenstadt“ zu betrachten.</li> <li>✓ Formulierung bestimmter Fahrzeugtypen, die von dem Sonderrecht gebrauch machen dürfen bzw. eine (kostenlose) Bewilligung erhalten</li> <li>✓ Entwicklung eines etwaigen Umsetzungskonzepts inkl. Zeitplan zur Orientierung der interessierten Speditionen und Integration in bestehendes Verkehrskonzept Innenstadt</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	> 1 Jahr.
<b>Möglicher Start</b>	Die Projektgruppe könnte Mitte 2016 starten.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Neben dem Austausch im Rahmen der Projektgruppe entstehen für den Kanton Basel-Stadt keine Kosten.
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	Die notwendigen Planungen könnten vom Güterverkehrsbeauftragten (Kapitel 5.3.5) initiiert und in den Güterverkehrsrunden (Kapitel 5.3.4) besprochen werden.

## 5.3 Komplementäre/ Ergänzende Massnahmen

### 5.3.1 Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1]

Als komplementäre Massnahme wird die Berücksichtigung der Belange des Lieferverkehrs bei der Strassenraumgestaltung empfohlen. Im Rahmen der durchgeführten Fallstudien und Mitfahrten wurde das Fehlen von Be- und Entladeflächen im Strassenraum im gesamten Stadtgebiet deutlich. Darüber hinaus existieren Widerstände in Form von hohen Bordern oder Strassen-/ Gehwegoberflächen auf denen ein Abrollen von Hilfsmitteln zur Zustellung (Ameisen, Rollcontainer) nur schwer möglich ist. Besonders bei der Zustellung/ Abholung von palettierter Ware werden dadurch höhere Zustellzeiten verursacht (vgl. Abbildung 39).



Abbildung 39: Entladung eines Lkws in Basel-Stadt mit palettierter Ware und Problematik der hohen Borde<sup>187</sup>

Wird ein Stellplatz länger durch ein Fahrzeug beansprucht, sinkt die Frequentierungsrate, was zu einer weiteren Verschärfung der Stellplatzproblematik führt. In der Folge ergeben sich längere Lieferflächensuchfahrten oder es besteht die Gefahr eines widerrechtlichen Haltens.

Im Zuge der Umgestaltung eines Strassenabschnittes wird deswegen eine Analyse zum Lieferflächenbedarf empfohlen. Dazu sind die Nutzungen im Seitenraum zu erfassen, um daraus das Sendungsaufkommen abzuleiten. Dies geschieht in erster Linie durch Befragung der ansässigen Ladeneigentümer. Die erhobenen

Daten sollten in einer Datenbank gesammelt werden, um so sukzessive eine Datenbasis zu schaffen, aus der Kennzahlen zum Sendungsaufkommen je Ladennutzung abgeleitet werden können. Diese dienen als Basis für zukünftige Analysen und können zudem für weitere Analysen zum städtischen Güteraufkommen genutzt werden. Darüber hinaus kann die Ausweisung von Lieferflächen auf privaten Grundstücken bei Neu- und Ausbauten zweckmässig sein. Als Beispiel sei das Vorgehen in Barcelona genannt, bei denen neue, gewerbliche Bauten mit mehr als 400 m<sup>2</sup> Fläche eine Lieferzone auf dem eigenen Grundstück ausweisen müssen.<sup>188</sup>

Neben der Analyse bezüglich der Verdichtung von Lieferflächen sollten die bestehenden Lieferflächen auf Widerstände für den Lieferverkehr analysiert werden. Dies kann ggf. in Rückkopplung mit den Transportunternehmen stattfinden. Dabei ist insbesondere auf die Abmessungen der Lieferflächen, auf Bordhöhen und auf die Oberfläche des Seitenraums zu achten.

Im Zuge der angestrebten Neugestaltung der Fussgängerzone (Freie Strasse) empfiehlt sich der Verzicht auf Borde. Eine Abgrenzung zwischen Fussgängerseitenraum und von Lieferfahrzeugen befahrbaren Bereich während des Lieferzeitfensters kann durch eine visuelle Barriere ausgestaltet werden (Shared-Space-Konzept). Es empfiehlt sich zudem, die beteiligten Transporteure ggf. im Rahmen von ersten Güterverkehrsrunden (vgl. Kapitel 5.3.4) mit in die Planung zu integrieren, um deren Belange effizient zu

<sup>187</sup> Foto: Leerkamp, Bert (BUW).

<sup>188</sup> Vgl. [SUGAR City Logistics Best Practices, 2011, S. 79 ff.].

berücksichtigen. Die Güterverkehrsrunde sollte dabei von einer Person geleitet werden, der zwischen der Verwaltung und den Transporteuren vermitteln kann. Ein/e Güterverkehrsbeauftragte/r ist dazu fachlich geeignet (vgl. Kapitel 5.3.5).

Des Weiteren ist im gesamten Stadtgebiet auf eine einheitliche und eindeutige Kennzeichnung von Lieferflächen zu achten. Dabei sind einfach verständliche Beschilderungen zweckmässig. Ein Absetzen der Markierung durch abweichende Farben ist dazu empfehlenswert.<sup>189</sup>

Tabelle 22: Massnahmenblatt zur komplementären Massnahme Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1]

<b>Priorität:</b>	<b>2; wobei 1&gt;2&gt;3</b>
<b>Massnahme:</b>	<b>Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1]</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Öffentliche Strasseninfrastruktur</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Eine Berücksichtigung der Belange des Lieferverkehrs bei der Strassenraumgestaltung verringert den Zeitbedarf von Be- und Entladevorgängen. Lieferflächen werden weniger lange durch ein Fahrzeug belegt, wodurch die Kapazität der Lieferflächen steigt und Lieferflächensuchfahrten vermieden werden. Die Fahrleistung und die Aufenthaltsdauer der Lieferfahrzeuge reduzieren sich. In der Folge steigt die Umwelt- und Umfeldqualität.
<b>Federführung</b>	Kanton Basel-Stadt
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ableitung von Massstäben für einen lieferverkehrsgerechten Strassenraum (ggf. im Zusammenhang mit Güterverkehrsrunden)</li> <li>✓ Prüfung der Integration von Vorschriften/ Anreizen in Bau- und Planungsgesetz für Lieferzonen auf Privatflächen</li> <li>✓ Begutachtung bestehender Lieferflächen und Wege zwischen diesen und Empfangsadressen</li> <li>✓ Analyse des Bedarfs an Lieferflächen vor Neugestaltung von Strassenräumen</li> <li>✓ Analyse der Bodenoberflächen und Hindernisse zwischen Lieferflächen und Empfangsadresse</li> <li>✓ Berücksichtigung einfach verständlicher Beschilderung und Ausweisung von Lieferflächen</li> <li>✓ Integration der Belange des Lieferverkehrs in die bestehenden Strassenraumplanungsgrundlagen</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	< 1 Jahr.
<b>Möglicher Start</b>	Mit der Ableitung von Massstäben einer lieferverkehrsgerechten Strassenraumgestaltung kann Mitte 2016 begonnen werden.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Für den Kanton Basel-Stadt entstehen Kosten im Rahmen der Ableitung von Massstäben einer lieferverkehrsgerechten Strassenraumgestaltung. Diese können auch im Rahmen von Projektgruppen anderer Massnahmen oder im Rahmen von Güterverkehrsrunden erarbeitet werden.
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	Es wird empfohlen, die Ableitung der Massstäbe im Rahmen von Güterverkehrsrunden (vgl. Kapitel 5.3.4) zu erarbeiten.

<sup>189</sup> Vgl. [Ruesch, Martin et al., 2013, S. 96].

### 5.3.2 Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]

Bei Betrachtung der Abbildung 40 fällt besonders die Überlagerung der hohen Einwohnerkonzentration und der als Hauptverkehrsstrasse ausgewiesenen *Feldbergstrasse* auf. Des Weiteren fehlt der Ringschluss zwischen dem *Dorenbachviadukt* und *Reinacherstrasse*, sodass auf den als Hauptsammelstrasse ausgewiesenen Strassen *Gundeldingerstrasse* und *Dornacherstrasse* ein hoher Druck bei Stau auf dem HLS-Netz entsteht. Auch dort ist eine hohe Konzentration von Einwohnern vorhanden, sodass die Betroffenheit gegenüber Luftschadstoff- und Lärmemissionen bei Stau gross wäre. Zudem führt der *Spalenring* bzw. die Verlängerung über die *Kannelfeldstrasse* und *Flughafenstrasse* an einer Konzentration von Einwohner vorbei.

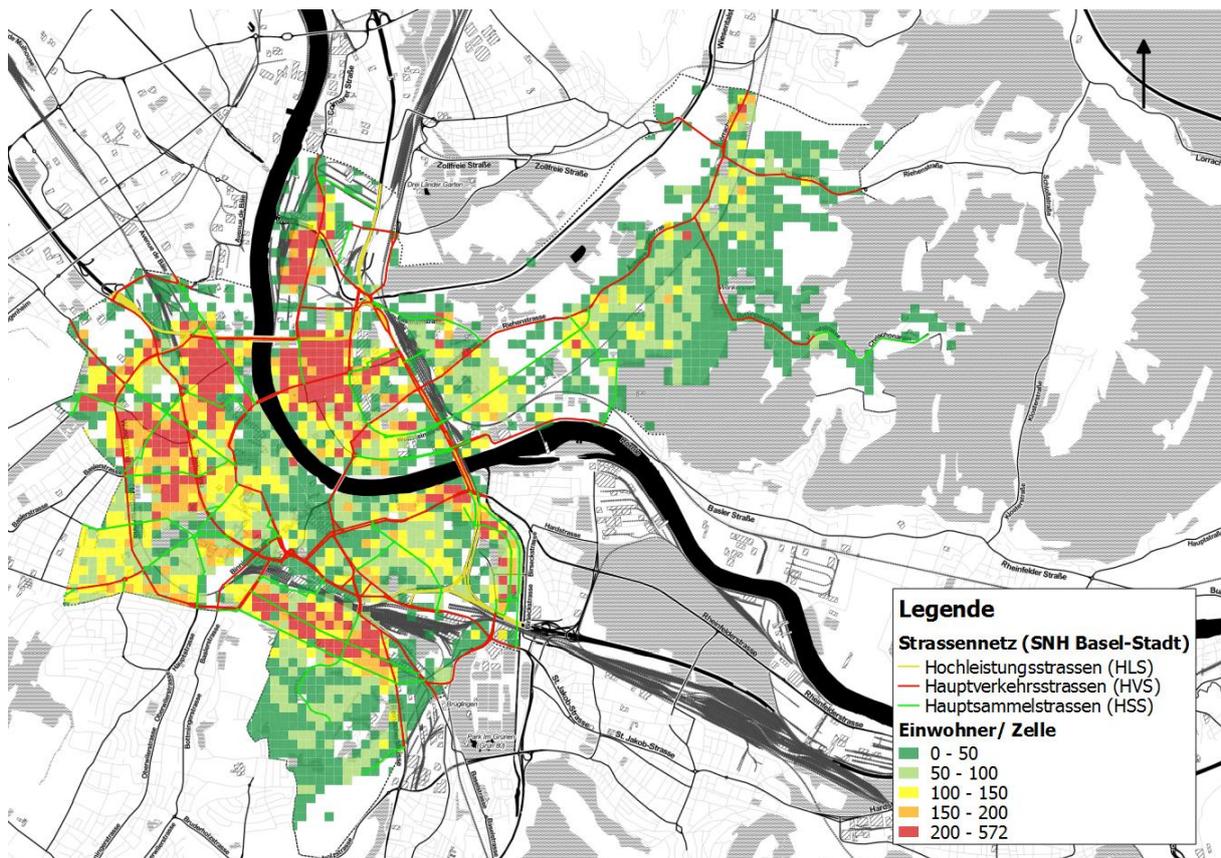


Abbildung 40: Einwohnerdichte je 100 x 100 m Zelle und Strassennetzhierarchie des Kantons Basel-Stadt<sup>190</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Die Abbildung 41 zeigt die Lärmbetroffenheit<sup>191</sup> der Einwohner 2010 an den oben genannten Stellen. Es ist ersichtlich, dass besonders die *Feldbergstrasse* (Zeichen „A“) eine hohe Lärmbetroffenheit aufweist. Es gilt

<sup>190</sup> Die Verteilung der Einwohner 2010 und die Strassennetzhierarchie stammen aus den Daten des Gesamtverkehrsmodells vom Kanton Basel-Stadt. [Mobilität/ Mobilitätsstrategie, 2015]. Die Hektarzellen wurden in diesem Fall an der Kantonsgrenze abgeschnitten.

<sup>191</sup> Die Lärmbetroffenheit ist das Produkt der Einwohner 2010 je 100 m Streckenabschnittslänge aus den im Umfeld eines Streckenabschnitts liegenden 100 x 100 m Zellen mit dem auf dem betreffenden Streckenabschnitt berechneten Lärmbeurteilungspegel für den Tag in 2,5 m Höhe und 15 m Abstand nach RLS'90.

zu klären, ob innerhalb der hoch betroffenen Gebiete Aufkommen schwerer Güterfahrzeuge existieren, die dort keine Quellen oder Senken haben und somit dem Durchgangsverkehr zugeordnet werden können bzw. auf andere Achsen des Hauptverkehrsstrassennetz gebündelt werden können.

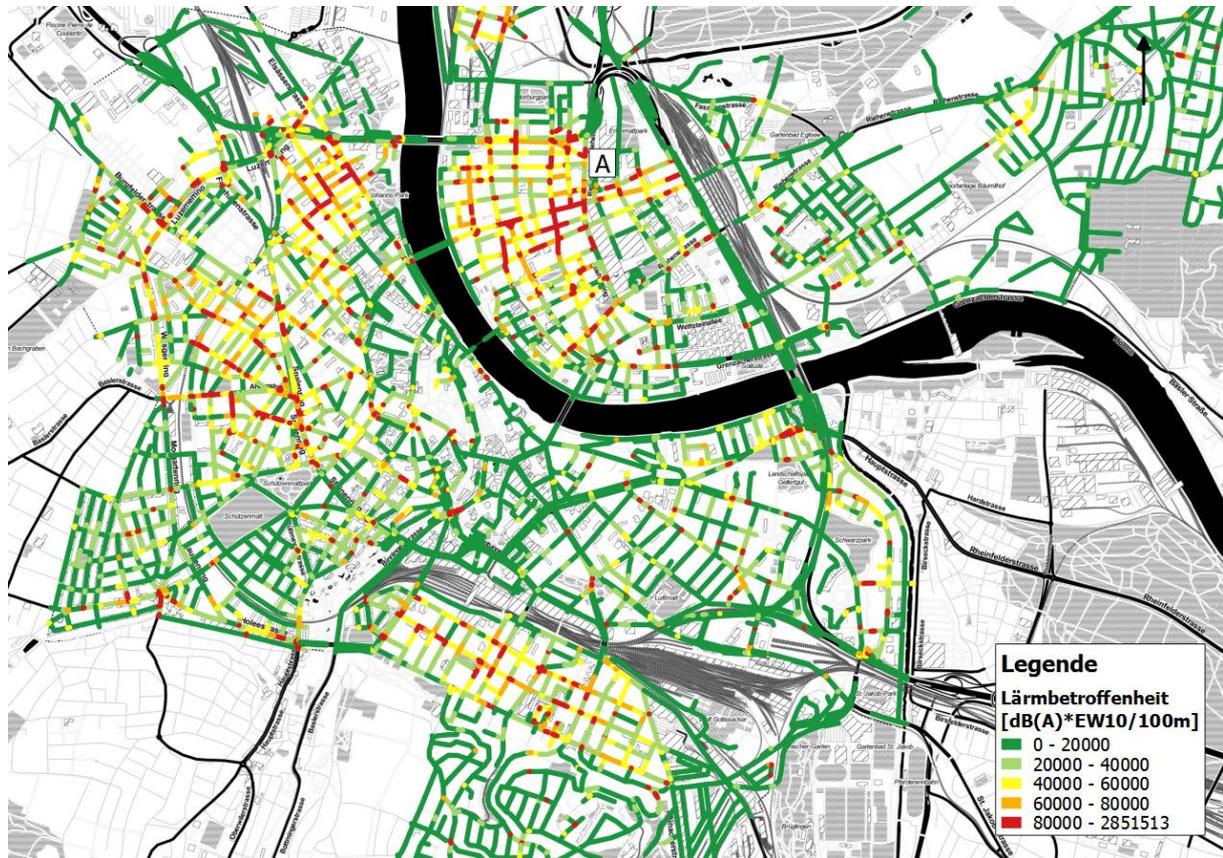


Abbildung 41: Lärmbetroffenheit der Einwohner 2010 durch Strassenlärm<sup>192</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Folgende Abbildung 42 zeigt das absolute Aufkommen schwerer Güterfahrzeuge DWV 2010<sup>193</sup> an. Es ist erkennbar, dass vom HLS-Netz ausgehend die Verkehrsmengen auf dem unterordneten Netz und auf den Hauptverkehrsstrassen immer geringer werden. Dies deutet darauf hin, dass es sich überwiegend um Quell- bzw. Zielverkehre handelt und dass kein Durchgangsverkehr auf dem untergeordnetem Netz bzw. den Hauptverkehrsstrassen liegt. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass es sich lediglich um modellierte Daten handelt.

Bei Überlastungen im HLS-Netz ist davon auszugehen, dass aus Süden bzw. Osten kommende Verkehre in Richtung Frankreich das untergeordnete Strassennetz und die Hauptverkehrsstrassen Basels nutzen. Ein konkreter Handlungsbedarf besteht aufgrund der geplanten Erweiterungen des HLS-Netzes jedoch nicht.

<sup>192</sup> Die zugrunde liegenden Einwohnerdaten und das Strassennetz stammen aus den Daten des Gesamtverkehrsmodells vom Kanton Basel-Stadt. [Mobilität/ Mobilitätsstrategie, 2015].

<sup>193</sup> DWV: Durchschnittlicher Werktagverkehr 2010 aus dem Verkehrsmodell des Kantons Basel-Stadt. [Mobilität/ Mobilitätsstrategie, 2015].

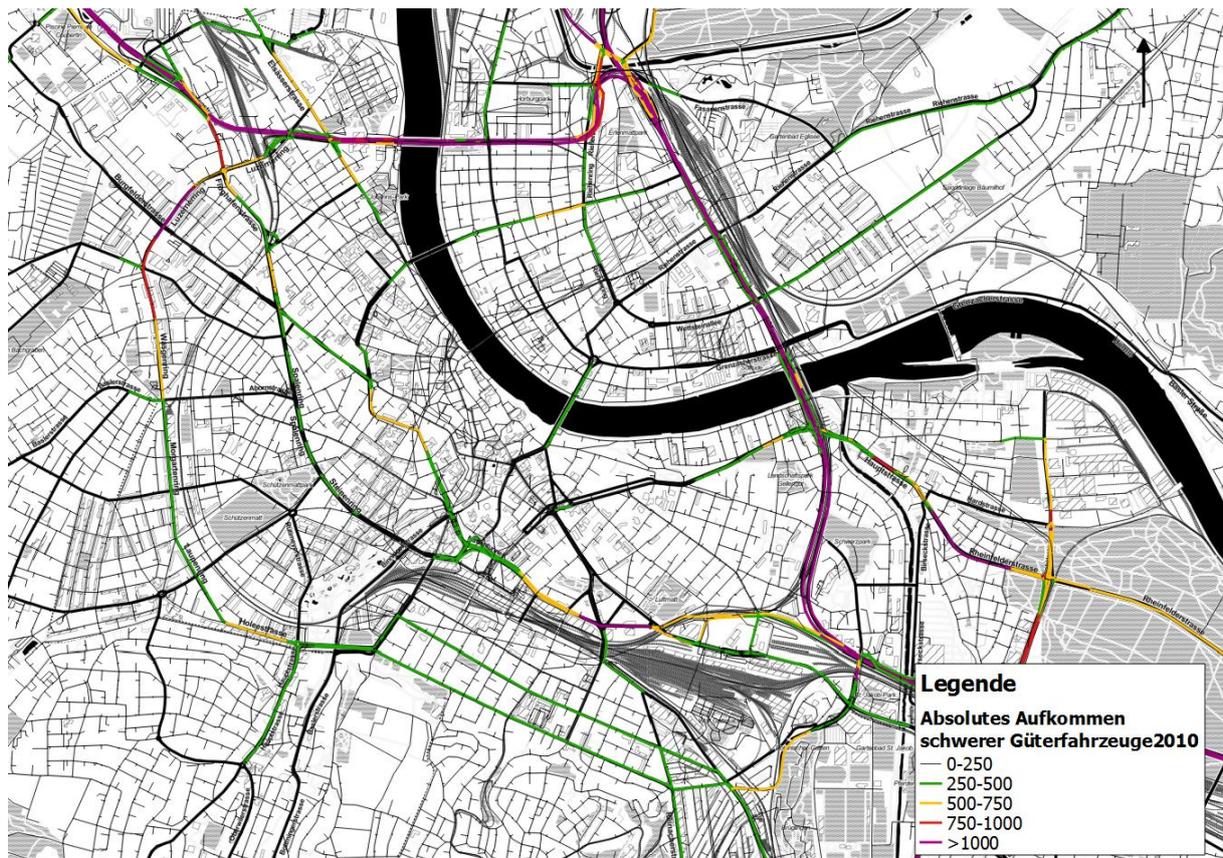


Abbildung 42: Absolutes Aufkommen schwerer Güterfahrzeuge 2010<sup>194</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Das bestehende Strassennetz im Kanton Basel-Stadt ist mit seinen Ringen von Hauptverkehrsstrassen und der nordöstlich gelegenen Hochleistungsstrasse sehr gut ausgebaut und leistungsfähig genug um die vorhandenen Verkehre abzuwickeln. Neubaumassnahmen, wie der geplante Bau des Rheintunnels Basel, entlasten das untergeordnete Netz und die Hauptverkehrsstrassen Basels vom Durchgangsverkehr. Aufgrund der hohen Dichte an leistungsfähigen Hauptverkehrsstrassen und den Widerständen in den Quartierstrassen (Tempo 30) wird das leistungsfähige Hauptverkehrsstrassennetz durch ortskundige Chauffeure genutzt. Die bestätigten auch die Mitfahrten.

Bezogen auf die bestehende Problematik an der *Feldbergstrasse* ist ein Lkw-Vorrangnetz nicht zielführend. Laut Analyse des Verkehrsmodells und aus den Erfahrungen aus den Mitfahrten liegen auf dem betroffenen Streckenabschnitt überwiegend Quell- und Zielfahrten. Auch das absolute Aufkommen der schweren Güterfahrzeugen pro Tag im Querschnitt (530 Fz/ d) deutet darauf hin.

Für eine Reduktion der Querschnittsbelastung in den vom Lärm hoch betroffenen Gebieten ist auf Massnahmen zurückzugreifen, die den städtischen Güterverkehr verträglicher machen oder eine Ladungsbündelungen fokussieren und somit die Vermeidung von Güterverkehrsfahrten erreichen.

<sup>194</sup> Die zugrunde liegenden Verkehrsdaten und das Strassennetz stammen aus den Daten des Gesamtverkehrsmodells vom Kanton Basel-Stadt. [Mobilität/ Mobilitätsstrategie, 2015].

Tabelle 23: Massnahmenblatt zur komplementären Massnahme *Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]*

<b>Priorität:</b>	<b>3; wobei 1&gt;2&gt;3</b>
<b>Massnahme:</b>	<b>Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Öffentliche Strasseninfrastruktur</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Durch die Bündelung von Verkehren auf ein ausgedünntes aber leistungsfähiges Strassennetz sinkt die Betroffenheit von Luftschadstoff- und Lärmemissionen innerhalb der Bevölkerung. Aufgrund der geringeren Netzdichte, ist jedoch mit einem Anstieg der Fahrleistung auszugehen.
<b>Federführung</b>	Kanton Basel-Stadt
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	✓ Aus Sicht der Autoren besteht derzeit kein Handlungsbedarf
<b>Umsetzungsdauer</b>	> 2 Jahre.
<b>Möglicher Start</b>	
<b>Kosten für den Kanton</b>	
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	

### 5.3.3 Parkraumüberwachung [Nr. 6.3]

Im Rahmen der Fallstudien und während der Mitfahrten wurde durch die Transporteure immer wieder auf das Fehlen von einer ausreichenden Anzahl von Lieferflächen hingewiesen. Ein wesentlicher Grund für die aus Sicht der Transporteure zu geringe Anzahl ist, dass es regelmässig vorkommt, dass als Lieferflächen ausgewiesene Stellplätze widerrechtlich durch andere Verkehrsteilnehmer genutzt werden. Lieferflächensuchfahrten oder widerrechtlich abgestellte Lieferfahrzeuge, die die anderen Verkehrsteilnehmer behindern, sind die Folge. Eine Erhöhung der Kontrollintensität bei der Parkraumüberwachung, insbesondere während des Lieferzeitfensters, kann dazu beitragen, dass die Lieferflächensuchfahrten verringert werden. Dies wirkt sich wiederum positiv auf Fahrleistung, Verkehrssicherheit, Umwelt- und Umfeldqualität aus. Zudem können dadurch ggf. Kosten für Neuerrichtungen von Lieferflächen eingespart werden.

Tabelle 24: Massnahmenblatt zur komplementären Massnahme *Parkraumüberwachung* [Nr. 6.3]

<b>Priorität:</b>	<b>2; wobei 1&gt;2&gt;3</b>
<b>Massnahme:</b>	<b>Parkraumüberwachung [Nr. 6.3]</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Verkehrstechnik/ Verkehrsmanagement</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Aus den Fallstudien und Mitfahrten geht hervor, dass insbesondere die Lieferflächen in der Innenstadt während des Lieferzeitfensters durch widerrechtlich abgestellte Fahrzeuge blockiert werden. Verstärkte Kontrollen führen zu einer höheren Verfügbarkeit von freien Lieferflächen und Verhindern somit Lieferflächensuchfahrten.
<b>Federführung</b>	Kanton Basel-Stadt
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verstärkung der Kontrollen im Innenstadtpereimeter, besonders während der Stosszeiten im Lieferzeitfenster</li> <li>✓ Analyse weiterer Problemgebiete im Kanton Basel-Stadt (ggf. durch Rückkopplung mit Logistikunternehmen)</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	< 1 Jahr.
<b>Möglicher Start</b>	Mit den verstärkten Kontrollen kann sofort begonnen werden, sofern ausreichend Personal zur Verfügung steht.
<b>Kosten für den Kanton</b>	
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	Rückkopplungen zu Arealen mit häufig widerrechtlich belegten Lieferflächen können im Rahmen der Güterverkehrsrunden (vgl. Kapitel 5.3.4) oder an die/ den Güterverkehrsbeauftragten (vgl. Kapitel 5.3.5) gemeldet werden.

### 5.3.4 Güterverkehrsrunden [Nr. 8.1]

Die Region Nordwestschweiz und insbesondere der Kanton Basel-Stadt übernehmen für die gesamte Schweiz und Europa eine bedeutende Drehscheibenfunktion für Güterströme. Ausserdem sind in Basel mehrere am Weltmarkt operierende Grossunternehmen ansässig, die erhebliche Güterverkehre erzeugen. Die Stadt hat sich dennoch eine hohe Lebensqualität bewahrt und betreibt eine Stadtentwicklung, die das Wohnen in der Stadt und die historische Altstadt als Handelszentrum stärkt.

Die Fallstudien im Rahmen der vorliegenden Arbeit und die Diskussionen in der Projektgruppe sowie in der Begleitgruppe mit Vertretern der Wirtschaft haben gezeigt, dass zwischen der Logistikwirtschaft und der kantonalen Zonen- und Verkehrsplanung ein Informations- und Abstimmungsbedarf besteht, um verträgliche Lösungen zu finden. Regelmässige Gespräche („Güterverkehrsrunden“) können ein Kommunikationsinstrument sein, um Veränderungsbedarfe und Missstände frühzeitig zu erkennen, Lösungsansätze auszuloten und gegenseitiges Verständnis für die Handlungserfordernisse zu fördern.

Informelle Gesprächsrunden zwischen Verwaltung und Interessengruppen sind kein Ersatz für ordnungsgemässe Planverfahren, darin verankerte Beteiligungsverfahren und die politische Entscheidungsfindung in den gewählten parlamentarischen Gremien. Sie können auch nicht das Ziel haben, Konflikte gänzlich zu vermeiden oder gegensätzliche Sichtweisen aufzuheben. Erfahrungen mit Beteiligungsverfahren in der kommunalen Verkehrsplanung zeigen jedoch vielfach, dass es gelingen kann, anfangs strittige Themen der Stadt- und Verkehrsplanung durch Information und Diskussion zu ordnen und Dissense zu reduzieren. Planungsprozesse können dadurch verkürzt und das Verwaltungshandeln effizienter gestaltet werden.

Güterverkehrsrunden sind Bestandteil der Güterverkehrskonzepte mehrerer europäischer Städte<sup>195</sup>. Für den Kanton Basel-Stadt wird empfohlen, dieses Instrument bei der Umsetzung der Massnahmen des Güterverkehrskonzepts zu nutzen. Die während der Konzepterarbeitung installierte und bewährte „Begleitgruppe“ aus Vertretern der Transportwirtschaft, der lokalen Detailhandelsorganisation und der Handelskammer beider Basel erscheint dafür gut geeignet.

- Zu den Aufgaben dieser Güterverkehrsrunde könnte zunächst die Abstimmung von Standorten für Mikro-Depots, Paketboxen etc. sowie die Modalitäten des Betriebs dieser Anlagen gehören. In einem weiteren Themenfeld könnten die Möglichkeiten des Einsatzes emissionsarmer Kraftfahrzeuge und Velos im innerstädtischen Auslieferungsverkehr behandelt werden. Aus kommunaler Sicht wären mittelfristig
- die Entwicklung der Logistikknutzungen auf Wolf-Nord hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Innenstadtbelieferung zu evaluieren,
- die Bedeutung der Schienengüterverkehre für die Innenstadt zu beobachten,
- ggf. zusätzlicher Flächenbedarf für einen innenstadtnahen Umschlag frühzeitig anzuzeigen,
- dynamische Nachfrageentwicklungen (KEP-Segment!) und die Konsequenzen für die Zielsetzung der Fahrleistungsreduktion im Stadtgebiet zu erörtern (Monitoring der Minderungsziele).

In regionaler Perspektive kann es eine Aufgabe eines zu bestellenden Güterverkehrsbeauftragten (s. u.) sein, mit den benachbarten Kantonen der Nordwestschweiz Themen des Güterverkehrs in der Regionalplanung zu identifizieren. (Inwieweit auch hierfür Gesprächsrunden einzurichten sind, kann im Rahmen des vorliegenden Gutachtens nicht beurteilt werden.)

---

<sup>195</sup> Auf lokaler Ebene u. a. Berlin: *Plattform Wirtschaftsverkehr Berlin* und London: *Freight Quality Partnerships*. Kooperativ über mehrere Städte: z. B. Aalborg, Aarhus und Copenhaben: *Forum for City Logistics*.

Tabelle 25: Massnahmenblatt zur komplementären Massnahme *Güterverkehrsrunden* [Nr. 8.1]

<b>Priorität:</b>	<b>1; wobei 1&gt;2&gt;3</b>
<b>Massnahme:</b>	<b>Güterverkehrsrunden [Nr. 8.1]</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Ergänzende organisatorische und kommunikative Massnahmen</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Güterverkehrsrunden dienen der Findung von verträglichen Lösungen, indem die Logistikwirtschaft und die kantonale Zonen- und Verkehrsplanung einen Informations- und Abstimmungsaustausch vollzieht.
<b>Federführung</b>	Kanton Basel-Stadt
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aufbauend auf der Begleitgruppe könnte gebildet werden</li> <li>✓ Die Moderation der Güterverkehrsrunden sollte durch den Güterverkehrsbeauftragten bzw. einen externen Moderator erfolgen.</li> <li>✓ Den Güterverkehrsrunden sollte immer ein Vertreter der Verwaltung beiwohnen</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	< 1 Jahr.
<b>Möglicher Start</b>	Die Güterverkehrsrunden könnte Mitte 2016 aus der Begleitgruppe gebildet werden.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Eine Abschätzung der Kosten kann zurzeit noch nicht erstellt werden. Durch die Verbindung der Massnahmen mit der Schaffung einer Position des Güterverkehrsbeauftragten bzw. der Beauftragung eines externen Moderators zur Unterstützung der Kooperationen können jedoch erhebliche Synergien genutzt werden.
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	Für die Moderation von Güterverkehrsrunden eignet sich der/ die Güterverkehrsbeauftragte (Kapitel 5.3.5) bzw. ein externer Moderator.

### 5.3.5 Güterverkehrsbeauftragter [Nr. 8. 2]

#### 5.3.5.1 Aufgaben der Güterverkehrsplanung im Kanton Basel-Stadt und in der Nordwestschweiz

Der Kanton Basel-Stadt ist im Hinblick auf den Güterverkehr ein im europäischen Massstab bedeutsamer Knotenpunkt und ein wichtiger Handelsplatz und Industriestandort für die Schweiz. Die Planungen für das neue Container-Grossterminal Basel-Nord und die Umsetzung des städtischen Güterverkehrskonzepts als integraler Bestandteil der strategischen Mobilitätsplanung sind aktuelle konkrete Aufgaben, für die die Fachverwaltung des Kantons gerüstet sein muss. Darüber hinaus gilt es die Interessen der ansässigen Logistikwirtschaft mit den generellen städtischen Entwicklungszielen abzustimmen. Dies kann nur in enger Abstimmung mit den Organisationen der Wirtschaft und dem trinationalen Agglomerationsraum gelingen und wird von den Institutionen auch so verfolgt. In Zukunft muss mit weiter steigenden Güterverkehren mit Quelle/ Ziel bzw. Transit durch die Schweiz gerechnet werden, sodass insbesondere die Flächenansprüche der Logistik im Kanton und der Region Nordwestschweiz tendenziell eher grösser werden. Gleichzeitig wird die Betroffenheit durch verkehrsbedingte Emissionen in diesem Verdichtungsraum wachsen und die Anforderungen an die Minimierung negativer Umweltwirkungen steigen.

Die Untersuchungen im Rahmen der Erarbeitung des städtischen Güterverkehrskonzepts Basel haben Massnahmen aufgezeigt, die geeignet sind, den Güterverkehr mit den Ansprüchen an eine nachhaltige Stadtentwicklung in Einklang zu bringen. Die meisten der vorgeschlagenen Massnahmen werden nur umsetzbar sein, wenn sie gleichermassen von der Wirtschaft und der Stadtgesellschaft getragen werden. Dies erfordert vielfältige Abstimmungsprozesse und Umsetzungsschritte, für die stadt- und verkehrsplanerisches sowie verkehrslogistisches Fachwissen gleichermassen erforderlich sind.

Durch die Bündelung der Aufgaben bei einem Güterverkehrsbeauftragten kann die Kantonsverwaltung ihre Position in den anstehenden Planungsprozessen stärken und aktiv gestaltend daran mitwirken.

Dies betrifft neben den im Folgenden ausführlich dargestellten fachplanerischen Aufgaben auch die Bearbeitung von Anfragen und Einwendungen seitens der Bürgerschaft, der politischen Parteien und der Mandatsträger. Ein Güterverkehrsbeauftragter wird wegen seiner intensiveren Befassung mit dem Thema Güterverkehr schneller qualifizierte Antworten und Stellungnahmen vorbereiten können als nur sporadisch damit befasste Verwaltungsmitarbeiter.

Neben den positiven Effekten für die Effizienz und Qualität der Verwaltungsarbeit kann davon ausgegangen werden, dass die in der Region und dem Kanton sehr bedeutsame Logistikwirtschaft positiv auf die Schaffung eines Ansprechpartners reagieren wird. Erfahrungen zeigen, dass die Förderung einer „Gesprächskultur“ durch Installation eines Beauftragten und regelmässige Gesprächsrunden mittel- bis langfristig dazu beitragen kann, natürliche Konfliktlinien zwischen den Interessenlagen des Kantons und der kantonalen bzw. regionalen Wirtschaft zu reduzieren und schneller tragfähige Lösungen zu finden. Dies führt letztlich auch zu effizienterem Verwaltungshandeln. Für den Verwaltungsvorstand und die Amtsleitung kann der Güterverkehrsbeauftragte eine wertvolle fachliche Beratungsfunktion übernehmen, die u. U. auch ein schnelleres Reagieren auf eingehende Anforderungen möglich macht.

Daher wird gutachterlich vorgeschlagen, diese Kompetenzen und Funktionen bei der Stelle eines Güterverkehrsbeauftragten zu bündeln. Die folgenden Ausführungen beschreiben die Aufgaben und die Möglichkeiten der organisatorischen Einbindung dieser Stelle. Für die Abstimmung zwischen der Logistikwirtschaft und der Kantonsverwaltung bestehen seitens der Wirtschaft mit dem Wirken der Handelskammer beider Basel und dem Logistikcluster Region Basel bereits gute und erprobte Anknüpfungspunkte. Damit bestehen auch unterschiedliche Möglichkeiten der inhaltlichen Ausgestaltung und Schwerpunktsetzung, der organisatorischen Einbindung sowie der institutionellen Zuordnung der Stelle des Güterverkehrsbeauftragten.

#### 5.3.5.2 Aufgaben des Güterverkehrsbeauftragten

Die kommunale Verkehrsplanung muss vier grundlegende Integrationsansprüche erfüllen:

- Integration der Flächennutzungs- und Verkehrsnetzplanung sowie weiterer Fachplanungen
- Integration der räumlichen Planungsebenen (Stadt – Umland)
- Integration der Verkehrsarten (Personen- und Güterverkehr)
- Integration der Verkehrsträger (Inter- und Multimodalität, Abwägung der Nutzungsansprüche und Integration beim Entwurf von Verkehrsanlagen).

Die Integration sektoraler Planungen ist eine Voraussetzung für eine sachgerechte Abwägung der Schutzgüter und Entwicklungsziele bei allen raumbedeutsamen Planungen. Diese können kurz-, mittel- oder langfristig bzw. gesamtstädtisch bis kleinräumig orientiert sein und sich auf die Flächen- oder Verkehrsnetzentwicklung beziehen.

#### Aufgaben mit Innenwirkung

Konkret besteht der Bedarf, die mit der Erstellung des Güterverkehrskonzepts begonnene systematisch planerische Berücksichtigung des städtischen Güterverkehrs fortzuschreiben. Dazu gehören u. a. die Führung des Lkw-Verkehrs im städtischen Strassennetz (u. a. Wegweisungssystem), der Aufbau eines Systems von Paketboxen/ Paketstationen für die Belieferung von gewerblichen und privaten Kunden

(Standortsuche, Kooperation) sowie die Einrichtung innerstädtischer Zwischendepots für die Auslieferung mit Cargo-Velos oder zu Fuss.

Die Tabelle 26 nennt typische kommunale „Planungsprodukte“, in denen die Integrationsansprüche im Hinblick auf den Güterverkehr zu berücksichtigen sind.

**Tabelle 26: kommunale „Planungsprodukte“ und beispielhafte Auflistung von Aufgaben/ Mitwirkungen eines Güterverkehrsbeauftragten**

	Flächenentwicklung	Verkehrsnetzentwicklung
Langfristig/ gesamt- städtisch	<b>Zonenplan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorhalten und Sichern von Logistikflächen für die Güterversorgung des Stadtzentrums und der Stadtteilzentren</li> <li>• Beurteilung der Eignung gewerblicher Entwicklungsflächen für Unternehmen der Logistikwirtschaft</li> <li>• Koordinierung des Zonenplanes mit sektoralen Plänen (z. B. Masterplan Wirtschaftsflächen, Vorrangflächen für bestimmte güterverkehrsintensive Nutzungen, ...)</li> </ul>	<b>Gesamtverkehrsplan/Verkehrsentwicklungsplan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau/Weiterentwicklung des Lkw- und Lieferwagen-Verkehrsmodells</li> <li>• Erarbeitung und Fortschreibung des Lkw-Führungskonzeptes</li> <li>• Koordinierung der Strassennetzentwicklung (Lkw-Strecken) mit dem Umland</li> <li>• Beteiligung an der Entwicklung von Nachnutzungskonzepten für aufgelassene Bahnflächen</li> <li>• Unterstützung bei der Sicherung von Anbindungen an das Bahnnetz (bei Einstellung der Bedienung)</li> </ul>
Mittelfristig/ teilräumlich	<b>Bebauungsplan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festsetzung der zulässigen Nutzungen</li> <li>• Gestaltung des Erschliessungsnetzes und Dimensionierung der Erschliessungsanlagen</li> <li>• Bei zentralen Infrastrukturen wie z. B. Häfen und GVZ können zusätzlich erforderlich werden:</li> <li>• Betreiberkonzept</li> <li>• Beteiligungskonzept</li> </ul>	<b>Stadtteilverkehrskonzept:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führung von Lkw-Durchgangsverkehren im Stadtteil</li> <li>• Anlieferung für Stadtteilzentren</li> </ul>
Kurzfristig/ kleinräumlich	<b>Ansiedlungsvorhaben eines Investors:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empfehlungen für geeignete Ansiedlungsflächen</li> <li>• Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens</li> <li>• Entwurf/ Dimensionierung der Anbindungen</li> </ul>	<b>Strassenraumentwurf:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösung lokaler Probleme bei der Anlieferung von Geschäften/Einkaufszentren</li> <li>• Überprüfung von Strassenraumentwürfen hinsichtlich der Berücksichtigung der Belange des Lieferverkehrs</li> <li>• Analyse und Abwägung der konkurrierenden Nutzungsansprüche von Parken, Liefern und nicht verkehrlichen Nutzungen im Seitenraum</li> </ul>

Neben den in Tabelle 26 beispielhaft aufgeführten Planungsaufgaben gehört die Beteiligung an der Aufstellung informeller und gesetzlich verankerter Pläne sowie die Beschaffung von Datengrundlagen für die Planung zu den Aufgaben, die durch Bündelung von planerischer Fachkompetenz beim Güterverkehrsbeauftragten effizient durchgeführt werden können. Beispiele:

- Im Rahmen der turnusmässigen Fortschreibung der Verkehrsentwicklungsplanung kann der Güterverkehrsbeauftragte einen Teilplan Güterverkehr erstellen bzw. weiterentwickeln und dabei aktuelle Nachfrageentwicklungen (z. B. Wachstum der KEP-Branche) aufgreifen.
- Das Verkehrsmodell für den Strassengüterverkehr kann durch den Güterverkehrsbeauftragten als Planungsgrundlage weiterentwickelt, räumlich und inhaltlich verfeinert werden. Durch eine kontinuierliche Arbeit an dem Modell seitens eines städtischen Mitarbeiters wird auch die Modellqualität sichergestellt. Dies gilt insbesondere, wenn die Modellerstellung bzw. die Fortschreibung der Nachfragematrizen des Lkw- und Lieferwagenverkehrs zweckmässigerweise durch externe Gutachter bearbeitet werden. Der Güterverkehrsbeauftragte kann wesentliche Datengrundlagen erarbeiten/ fortschreiben (alternativ zur externen Vergabe) und bei der Ausschreibung/ Vergabe von Ingenieurleistungen im Zusammenhang mit dem Verkehrsmodell mitwirken.
- Im Zuge der Lärminderungs- und Luftreinhalteplanung übt der Güterverkehrsbeauftragte eine Beratungsfunktion für die Immissionsfachplaner aus. Da sowohl die Lärm- als auch die Luftschadstoffbelastungen in Ballungsräumen zu erheblichen Anteilen vom Lkw- und Lieferwagenverkehr verursacht werden, leistet der Güterverkehrsbeauftragte bei der Problemanalyse, Massnahmenentwicklung und Abwägung wichtige Beiträge.

#### Aufgaben mit Aussenwirkung

Die Wertschätzung, die eine Stadtverwaltung einem Thema beimisst, wird in der öffentlichen Wahrnehmung auch an der Aufbauorganisation der Verwaltung festgemacht. Beispiele hierfür sind die in vielen Kommunen installierten Radverkehrsbeauftragten, die deutlich die Wichtigkeit des nichtmotorisierten Verkehrs für die kommunale Verkehrsentwicklungsplanung dokumentieren sollen. In der Wirtschaft und speziell im Logistikgewerbe sind anhaltend dynamische Flächenentwicklungen, Umorganisationen logistischer Abläufe und neue Transportanforderungen zu beobachten, die Anforderungen an die Planungs- und Verkehrsverwaltungen stellen. Durch die Aufgabenbündelung und die Funktion eines ersten Ansprechpartners kann der Güterverkehrsbeauftragte Kommunikationswege zwischen Verwaltung und Wirtschaft effizienter machen und damit dazu beitragen, dass Probleme schneller und effizienter gelöst werden.

Konkret sind folgende Aufgaben dem Güterverkehrsbeauftragten zuzuordnen:

- Regelmässige Kontakte und Ansprechstelle für verkehrliche Probleme der Wirtschaft
- Güterverkehrsrunden zur Information der Wirtschaft über und ggf. Abstimmung von raumbedeutsamen und verkehrsplanerisch relevanten Planungen der Verwaltung
- Beantwortung von Anfragen aus der Bürgerschaft, von politischen Parteien und von Mandatsträgern
- Zentrale Stelle für regionale und bundesbehördliche Planungen mit Auswirkungen auf den Güterverkehr (z. B. länger andauernde Eingriffe in das Strassennetz im Zuge von Ausbau- oder Erhaltungsmaßnahmen).

### 5.3.5.3 Umfang der Stelle des Güterverkehrsbeauftragten

Es ist davon auszugehen, dass der Aufgabenumfang je nach Ausgestaltung ca. 50 % bis 100 % einer Vollzeitstelle umfassen wird. Aus gutachterlicher Sicht handelt es sich bei den zu übernehmenden Funktionen um eine Daueraufgabe. Dennoch ist es auch denkbar, die Stelle zunächst zeitlich befristet einzurichten und zu evaluieren, bevor über eine dauerhafte Lösung entschieden wird.

### 5.3.5.4 Ausrichtung und Einbindung der Stelle des Güterverkehrsbeauftragten

Die kantonale Planungs- und Bauverwaltung verfolgt generell einen Planungsansatz, der Stadt- und Verkehrsplanung, die einzelnen Verkehrsmittels sowie die Stadt und Region integriert betrachtet. Dies erfordert von allen Fachplanern ein hohes Mass an Fachkompetenz über den eigenen engeren Zuständigkeitsbereich hinaus. Aus gutachterlicher Sicht ist es schwierig, diesen Anspruch auch in Bezug auf die speziellen Fragestellungen des Güterverkehrs umzusetzen. Dafür gibt es verschiedene Gründe:

- In der Ausbildung von Stadt- und Raumplanern sowie Bau- und Verkehrsingenieuren wird traditionell der Schwerpunkt auf den Personenverkehr gelegt. Detailliertes Fachwissen zum Güterverkehr wird i. d. R. nicht vermittelt und erst in der späteren beruflichen Tätigkeit erworben, wenn die Fachkraft entsprechend eingesetzt wird.
- Aktuelles Fachwissen muss ständig in verschiedenen Disziplinen generiert werden. Dazu gehören die Logistik, die Volks- und Betriebswirtschaft und das Verkehrswesen.
- Fragestellungen des Güterverkehrs betreffen sehr häufig mehrere Verwaltungseinheiten gleichzeitig, sodass im Falle „verteilter Kompetenzen“ oft mehrere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zusammengerufen werden müssen, um Lösungen zu erarbeiten.
- In der Kommunikation „nach aussen“ würden fallweise unterschiedliche Personen die Belange des Güterverkehrs vertreten müssen, wodurch sich der verwaltungsinterne Koordinationsaufwand erhöht und nach aussen ein Ansprechpartner fehlt.

Insgesamt spricht vieles dafür, dass die Konzentration der Aufgaben bei der Stelle eines Güterverkehrsbeauftragten effizientere Verwaltungsabläufe ermöglicht und die notwendige Planungskompetenz besser entwickelt werden kann. Damit entsteht aber auch die Herausforderung, diese Fachkraft in die Verwaltungsabläufe und die Planungsprozesse gut einzubinden.

Zu entscheiden ist ferner, ob die Funktion des Güterverkehrsbeauftragten als Stabsstelle oder in der Linienorganisation angeordnet wird und ob sie eher auf regionale oder auf städtische Planungen ausgerichtet sein sollte.

#### Regionale oder städtische Zuordnung?

Im Hinblick auf den Güterverkehr können auf der regionalen Ebene u. a. Konzepte und Planungen für das regionale Logistikflächenangebot sowie für das KV-Grossterminal Basel abgestimmt werden. Die bisherige Aufgabenwahrnehmung durch Vertreter des Kantons Basel-Stadt müsste neu geordnet werden, wenn ein Güterverkehrsbeauftragter innerhalb einer regionalen Organisation angestellt würde.

Aufgrund der kommunalen Aufgaben, die im Rahmen des vorliegenden Güterverkehrskonzepts Basel identifiziert wurden und angesichts der durch das Votum der Bürgerschaft vorgegebenen Zielsetzung, die Fahrleistung des Verkehrs innerhalb des Kantons Basel-Stadt zu reduzieren, wird eine regionale Zuordnung allerdings aktuell als weniger zielführend eingeschätzt. An die Fertigstellung des Gutachtens zum städtischen Güterverkehrskonzept Basel soll die Umsetzung möglichst nahtlos anschliessen. Der

Begleitkreis, der die Bearbeitung des Gutachtens intensiv und sehr konstruktiv unterstützt hat, kann als Grundlage der vorgeschlagenen Güterverkehrsrunden<sup>196</sup> genutzt werden, wenn die Umsetzung direkt beginnt. Dazu ist die zügige Einrichtung der Stelle des Güterverkehrsbeauftragten beim Kanton Basel-Stadt wünschenswert. Auch dies spricht für die lokale Zuordnung der Stelle. Die gleichzeitige Wahrnehmung von Aufgaben im Rahmen der regionalen Abstimmung wird überdies durch die lokale Zuordnung nicht verhindert. Ein lokal zugeordneter Güterverkehrsbeauftragter ersetzt keinen regional zugeordneten Güterverkehrsbeauftragten.

#### Stab oder Linie?

Des Weiteren ist über die Einbindung einer Beauftragtenfunktion in die Aufbau- und Ablauforganisation der Behörde zu entscheiden. Grundsätzlich ist zwischen der Möglichkeit der Zuordnung innerhalb der Linienorganisation (Stelle innerhalb einer sachberührten Abteilung eines Amtes) oder als Stabsstelle bei der Behördenleitung zu unterscheiden. Die Einbindung in die Linienorganisation bedeutet, dass

- der Beauftragte sein Handeln auf dem Dienstweg bestätigen lassen muss,
- der Beauftragte enger in die Aufgaben und Abläufe der Fachabteilung einbezogen ist,
- die Beauftragtenfunktion mit Funktionen „in der Linie“ verbunden werden kann,
- u. U. schwerer lösbare Konflikte zwischen den Ansprüchen aus der Beauftragtenfunktion und den sonstigen Aufgaben als Fachplaner entstehen (hervorgerufen durch Ansprüche, die von aussen herangetragen werden oder eigene Gestaltungsansprüche des Beauftragten, der entsprechende zeitliche Prioritäten in seiner Arbeit setzt),

der Beauftragte in der Aussenwirkung u. U. als weniger wichtige Entscheidungsperson wahrgenommen wird als wenn er in Stabsfunktion der Behördenleitung zugeordnet wäre.

#### Bei einer Stabsfunktion

- sollten auch die ggf. weiteren Aufgaben des Beauftragten dem Stab der Behördenleitung zugeordnet sein,
- kann die Behördenleitung unmittelbarer auf den Beauftragten zugreifen,
- ist die interne Abstimmung innerhalb der Fachplanung u. U. schwieriger. (Die Stabsstelle ist tendenziell seltener mit anderen Fachplanern der Abteilungen im Austausch als bei einer Einbindung in die Linie. Die Stabsstelle wird u. U. intern eher als Kontrollorgan statt als „Kollege“ angesehen. Belange der Funktion als Beauftragter lassen sich in der behördeninternen Abstimmung z. T. besser mit anderen Fachplanern klären, wenn der Beauftragte in der Linie eingebunden ist.)
- wird der Güterverkehrsbeauftragte in der Aussenwahrnehmung möglicherweise als herausgehobener Funktionsträger betrachtet („Berater“, „Repräsentant“).

---

<sup>196</sup> Vgl. Kapitel 5.3.4.

### 5.3.5.5 Anforderungen an die Qualifikation des Güterverkehrsbeauftragten

Damit der Güterverkehrsbeauftragte den vielfältigen Aufgaben gerecht werden kann, ist eine akademische Qualifikation in den Bereichen Raumplanung, Verkehrswesen, Wirtschaftsingenieurwesen oder Bauingenieurwesen zweckmässig. Die genannten Ausbildungsrichtungen qualifizieren im Hinblick auf Planungsinhalte und Planungsprozesse der Stadt- und Verkehrsplanung und umfassen die Grundlagen des Planungsrechts. Sie sind geeignet, die Integration mit den anderen Belangen der Stadt- und Verkehrsplanung zu leisten und können ggf. weitere Funktionen in der Fachplanung übernehmen. Allerdings berücksichtigen nicht alle planerischen Studiengänge den Güterverkehr in gleicher Weise wie den Personenverkehr.

### 5.3.5.6 Beispiele für Güterverkehrsbeauftragte in grossen Kommunalverwaltungen

Eine aktuelle telefonische Befragung der schweizerischen Grossstädte über 100.000 Einwohnern hat ergeben, dass dort bislang keine Güterverkehrsbeauftragten eingesetzt sind. In Gesprächen äusserten Vertreter der Planungsbehörden, dass eine solche Funktion auf kommunaler oder kantonaler Ebene wünschenswert sei und Bedarf bestehe. U. a. gebe es zu wenige Datengrundlagen über den Güterverkehr auf städtischer Ebene.

In deutschen Grossstädten werden die Aufgaben der Güterverkehrsplanung, die verwaltungsinterne Abstimmung und die Kommunikation nach aussen unterschiedlich organisiert. Folgende Beispiele geben einen Eindruck der Herangehensweisen:

- Das Land Berlin verfügt innerhalb der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt im Referat „Grundsatzangelegenheiten der Verkehrspolitik; Verkehrsentwicklungsplanung“ über eine Stelle, die die oben beschriebenen Aufgaben eines Güterverkehrsbeauftragten wahrnimmt. Die Stelle ist in die Linie eingeordnet (Referat), da sie aber zur Grundsatzabteilung der Senatsverwaltung gehört (vergleichbar mit einer Kantonalverwaltung), hat sie eine eher übergeordnete gesamtstädtische Funktion, die auch den Charakter einer Stabsstelle hat.
- Das Land Hamburg hält in mehreren Behörden (vergleichbar den Ministerien der Flächenländer) Mitarbeiter für die Bereiche Güterverkehr und Logistik vor. Dies ist der besonderen Seehafenfunktion der Freien und Hansestadt Hamburg geschuldet. Die Fachkollegen treffen sich in einem regelmässig tagenden Arbeitskreis Logistik. Die Aussenkommunikation erfolgt über die Leitung der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (BWVI) bzw. die Hamburg Port Authority (HPA) für Hafenangelegenheiten.
- Die Stadt Köln verfügt im Amt für Stadtentwicklung und Statistik über eine Sachbearbeiterstelle für Güterverkehr und Logistik. Seit 2012 wird für Köln und Umland ein regionales Logistikkonzept erarbeitet, da die Region u. a. erhebliche Probleme mit der Bereitstellung geeigneter Logistikflächen hat und ein europaweit wichtiger Knoten des Eisenbahngüterverkehrs und des Binnenschiffsverkehrs ist (Häfen Köln, GVZ Eifeltor). Die Konzepterstellung wird durch ein Logistikforum mit Interessenvertretern und externen Experten begleitet. In ihrer Öffentlichkeitsarbeit<sup>197</sup> wird dazu erläutert: *„Gute Erfahrungen hat die Verwaltung von 1992 bis 2008 mit der Güterverkehrsrunde*

---

<sup>197</sup> [www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/stadtentwicklung/logistik/inhalte-und-aufgaben](http://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/stadtentwicklung/logistik/inhalte-und-aufgaben), Abgerufen am 16.10.2015.

*gemacht, in der die Teilnehmenden praxisnah ihr Wissen und ihre Meinungen ausgetauscht haben. Auch für das Logistikkonzept ist der Austausch zwischen Wirtschaft, Politik, Verwaltung, der Wissenschaft und verschiedenen Fachverbänden, darunter Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbände sowie ein Umweltverband, von grundlegender Bedeutung. Deshalb lässt die Verwaltung die Güterverkehrsrunde seit Juli 2012 unter dem neuen Namen "Logistikforum Köln" wieder aufleben."*

- In der Stadt Dortmund sind die Aufgaben des Wirtschaftsverkehrs im Stadtplanungs- und Bauordnungsamt im Geschäftsbereich Mobilitätsplanung angeordnet. Der Gruppenleiter für die gesamtstädtische Mobilitätsplanung ist für diese Aufgaben zuständig. U.a. wird dort auch ein gesamtstädtisches Verkehrsmodell für den Personen- und Güterverkehr betrieben. Aktuell wurde für das „Verkehrskonzept Hafen“ (Kanalhafen Dortmund am Dortmund-Ems-Kanal) ein „Dialogverfahren Hafenverkehr“ durchgeführt, an dem in einem Arbeitskreis Vertreter der Bürgerschaft, Interessenverbände, Bürgerinitiativen, Politik, Verwaltung sowie die Dortmunder Hafen AG und die Dortmunder Stadtwerke AG (DSW21) beteiligt waren.

Tabelle 27: Massnahmenblatt zur komplementären Massnahme *Güterverkehrsbeauftragte* [Nr. 8.2]

<b>Priorität:</b>	<b>1; wobei 1&gt;2&gt;3</b>
<b>Massnahme:</b>	<b>Güterverkehrsbeauftragte [Nr. 8.2]</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Ergänzende organisatorische und kommunikative Massnahmen</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	Schaffung der Stelle eines Güterverkehrsbeauftragten in der Fachverwaltung zur Vorbereitung, Umsetzung, Koordinierung der Schritte zur Umsetzung des Güterverkehrskonzepts.
<b>Federführung</b>	Kanton Basel-Stadt
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Klärung der Finanzierung</li> <li>✓ Klärung der organisatorischen Einbindung</li> <li>✓ Suche nach geeigneter Fachkraft</li> </ul>
<b>Umsetzungsdauer</b>	< 1 Jahr.
<b>Möglicher Start</b>	Sofort.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Für den Kanton Basel-Stadt entstehen Kosten in Höhe einer 50 – 100 % Stelle.
<b>Zusammenhang mit Massnahme</b>	Zusammenhang mit allen Einzelmassnahmen des Güterverkehrskonzepts.

### 5.3.6 Nutzung von Unterflurcontainern bei der Kehrachtsammlung

Im Rahmen der Fallstudien wurde auf das Unterflurcontainer-Konzept zur Abfallentsorgung eingegangen (vgl. Kapitel 3.3.1.8). Im Folgenden wird am Beispiel des Quartiers Gundeldingen gezeigt, in welchem Umfang Fahrleistungen durch die Errichtung der Unterflurcontainer (UFC) eingespart werden könnten.

Das betrachtete Gebiet liegt derzeit in zwei Quartier-Zonen, also auf zwei verschiedenen Touren. Zone F (westlich der Thiersteinerallee) wird Montag und Donnerstag, die Zone E (östlich der Thiersteinerallee) Dienstag und Freitag bedient. Je Tag und je Tour ist ein Kehrachtsfahrzeug in Einsatz. Um eine Vergleichbarkeit zur Situation mit Unterflurcontainern zu gewährleisten, wurde – in Zusammenarbeit mit der Stadtreinigung Basel – die Anzahl der Fahrten je Streckenabschnitt ermittelt und auf eine Tour übertragen, die das gesamte Quartier bedient. Abbildung 43 zeigt die daraus hervorgehende Anzahl von Fahrten, die über einen Streckenabschnitt gehen. Eventuelle Überschneidungen aus den Touren der Zone E und F wurde nicht berücksichtigt, da diese nicht stattfinden würden, wenn das gesamte Quartier mittels einer Tour bedient werden würde.

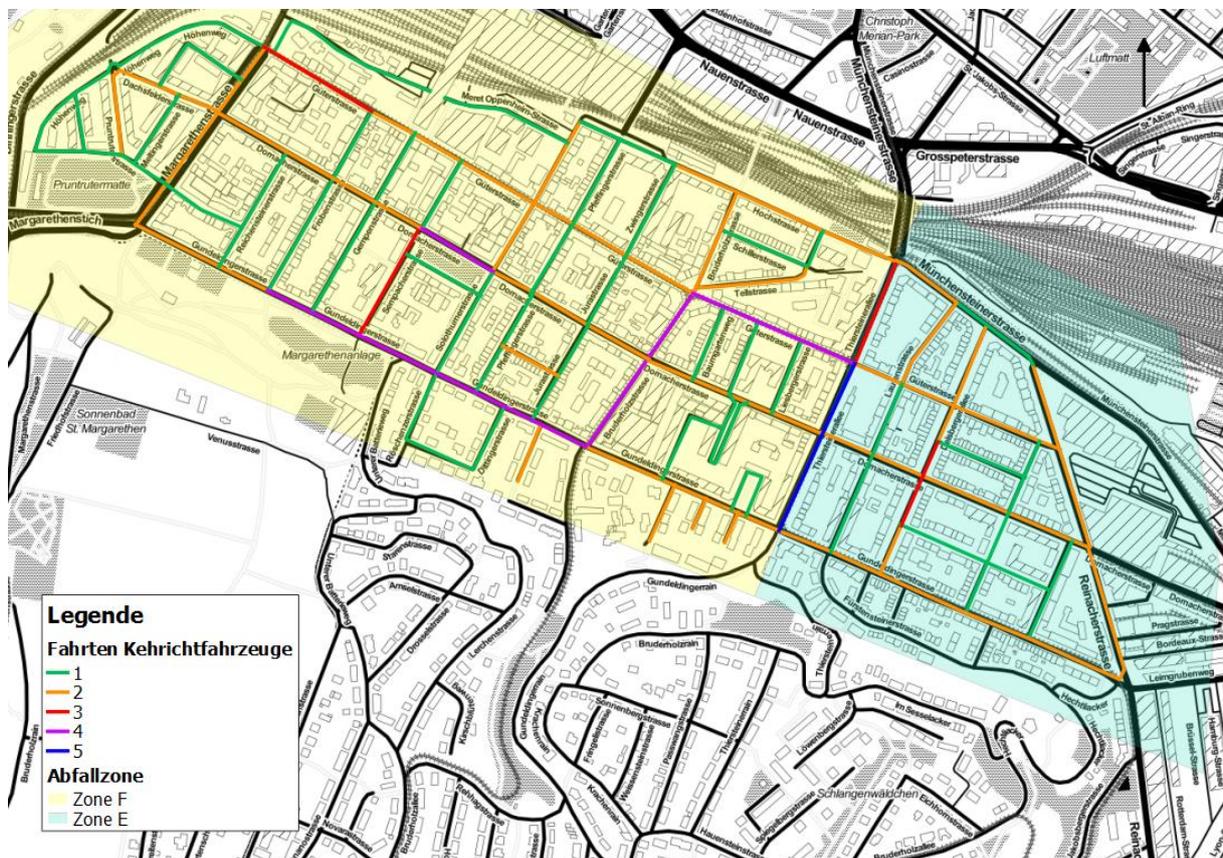


Abbildung 43: IST-Fahrten der Kehrachtsfahrzeuge im Quartier Gundeldingen<sup>198</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>198</sup> Die Informationen zu den Routen der Kehrachtsfahrzeugen und der Abfallzonen wurden von der Stadtreinigung Basel-Stadt zur Verfügung gestellt.

Aufgrund von Einbahnstrassen und Strassen, auf denen die Abfallsäcke nicht während einer einzelnen Durchfahrt auf beiden Seiten eingesammelt werden können, existieren Streckenabschnitte mit mehreren Fahrten. Dabei handelt es sich zum Teil um Leerfahrten.<sup>199</sup> Das Produkt aus Streckenabschnittslänge und der Anzahl der darauf liegenden Fahrten ergibt die Fahrleistung im IST-Zustand. Diese beträgt ca. 32,1 km/d, wobei die Summe der Streckenabschnittslängen ca. 20,3 km beträgt. Diskrepanz zwischen der realen Streckenabschnittslänge und der Fahrleistung ergibt sich aus dem Einfluss der Einbahnstrassen und der geometrischen Anordnung der Streckenabschnitte. Da die Sammeltouren in Basel-Stadt zweimal pro Woche durchgeführt werden, ergibt sich eine wöchentliche Fahrleistung der Kehrlichfahrzeuge in dem betrachteten Quartier von ca. 64,2 km.

Durch die Errichtung der Unterflurcontainer werden die Müllsäcke von den Anwohnern an einen zentralen Ort gebracht und von dort aus von den Kehrlichfahrzeugen aufgesammelt. Abbildung 44 zeigt die Standorte der Unterflurcontainer und die zur Bedienung dieser Standorte notwendigen Fahrten je Streckenabschnitt. Da die genauen Standorte der Unterflurcontainer noch nicht feststehen, wird in der Abbildung 44 ausdrücklich auf eine Kennzeichnung möglicher Standorte verzichtet. Als Start- bzw. Endpunkt der Touren wurde der Knotenpunkt Dorenbachviadukt/ Magarethenstrasse gewählt. Es ist ersichtlich, dass insgesamt weniger Streckenkanten befahren werden müssen als im IST-Zustand. Zudem existieren weniger Streckenkanten, die mehrfach befahren werden.

Die zu der in dargestellten Tour korrespondierende Fahrleistung beträgt ca. 11 km/d, ist also rd. 21,1 km/d kürzer als bei der heutigen Form der Sammlung. Hochgerechnet auf die wöchentliche Fahrleistung können in dem Quartier ca. 42,2 km Fahrleistung bei den Kehrlichfahrzeugen eingespart werden. Somit entsteht durch die Errichtung der Unterflurcontainer ein Einsparungspotenzial gegenüber dem IST-Zustand von bis zu ca. 66 %. Bezogen auf den gesamten Kanton Basel-Stadt würde dies bedeuten, dass bis zu ca. 85.000 km an Fahrleistung bei elf eingesetzten Fahrzeugen eingespart werden könnten.<sup>200</sup> Bezogen auf den DWV ist mit einem Fahrleistungseinsparungspotenzial von bis zu ca. 220 km/d<sup>201</sup> auszugehen.

Neben der Fahrleistungsreduktion sind auch Effizienzsteigerungen bei der Beladung der Kehrlichfahrzeuge (es werden je Stopp mehr Müllsäcke eingeladen) und eine Verbesserung des Verkehrsflusses und damit weniger Beeinträchtigungen für andere Verkehrsteilnehmer zu erwarten. Die Unterflurcontainer könnten so angeordnet werden, dass das Kehrlichfahrzeug bei der Entleerung auf einem dafür vorgesehenen, temporär frei gehaltenen Stellplatz steht und somit keine Beeinträchtigung im fließenden Verkehr zu erwarten ist. Die Verbesserung des Verkehrsflusses wirkt sich reduzierend auf die Lärm- und Luftschadstoffemission aus, da es zu weniger Beschleunigungen und Verzögerungen kommt.

---

<sup>199</sup> Als Leerfahrten werden Fahrten bezeichnet, die über bereits bediente Streckenabschnitte führen und der Verbindung zu einem noch nicht bedienten Gebiets dienen.

<sup>200</sup> Ausgehend von elf Babbi Sagg, die derzeitig ca. 45 km/d zurücklegen. Zudem wird von einer Einsammlung an den Tagen von Mo/ Di und Do/ Fr in 52 Wochen/ a ausgegangen.

<sup>201</sup> Das Fahrleistungseinsparungspotenzial bezieht sich auf einen Werktag, während die Babbi Sagg Fahrzeuge nur vier der sechs Werktag Touren fahren.



Abbildung 44: Plan-Fahrten der Kehrrichtfahrzeuge im Quartier Gundeldingen<sup>202</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Tabelle 28: Massnahmenblatt zur Massnahme Unterflurcontainer

<b>Priorität:</b>	<b>1; wobei 1&gt;2&gt;3</b>
<b>Massnahme:</b>	<b>Nutzung von Unterflurcontainern</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	-
<b>Kurzbeschreibung</b>	Durch die Nutzung von Unterflurcontainern zur Abfallsammlung erhöht sich die Stoppdichte der Kehrrichtfahrzeuge. Die dadurch bedingte verringerte Anzahl von notwendigen Stopps führt zu einer effizienteren Tourenplanung, einer Erhöhung des Verkehrsflusses und somit zu positiven Effekten auf die Umwelt- und Umfeldqualität.
<b>Federführung</b>	Kanton Basel-Stadt
<b>Notwendige nächste Schritte</b>	✓ Starten eines Pilotprojektes in einem Pilotbezirk im Kanton Basel-Stadt zur Umsetzung des Unterflurcontainerkonzepts.
<b>Umsetzungsdauer</b>	< 2 Jahre.
<b>Möglicher Start</b>	Der Zeitplan ist abhängig von den politischen Entscheidungsprozessen. Eine Umsetzung könnte im Jahr 2017 erfolgen.
<b>Kosten für den Kanton</b>	Zur Wirtschaftlichkeit und den Kosten existiert eine umfassende Analyse (vgl. [Basel-Stadt, 2013])

<sup>202</sup> Die möglichen Standorte der Unterflurcontainer wurden vom Tiefbauamt/ Infrastruktur (Planung) der Basel-Stadt zur Verfügung gestellt und gingen in die Ermittlung der Fahrleistung ein.

## 5.4 Gesamtkonzept und Synergien

Das vorgeschlagene städtische Güterverkehrskonzept geht von den zuvor als relevant identifizierten logistischen Marktsegmenten (KEP und Stückgut) und von den zu unterscheidenden Nachfrage-Gruppen (Privatkunden und gewerbliche Kunden des Detailhandels) aus. Es differenziert Problemareale (Innenstadt und Wohngebiete) und weist Massnahmen in den Verantwortungsbereichen der Hauptakteure (Kanton, Wirtschaft) aus. Einige der vorgeschlagenen Massnahmen können nur in enger Abstimmung zwischen der Wirtschaft und dem Kanton gemeinsam entwickelt werden. Daher wird die Einrichtung der Stelle eines Güterverkehrsbeauftragten empfohlen.

Mit der akteurs- und arealbezogenen Betrachtungsweise können massgeschneiderte Lösungsansätze entwickelt werden, die sukzessive und koordiniert umgesetzt werden können. Dies begründet auch die Bedeutung des Güterverkehrsbeauftragten, der die endgültige Priorisierung, die weitere Konzeptumsetzung und eine dynamische Nachsteuerung in den in Gang zu setzenden Prozessen koordiniert. Die Einführung eines Güterverkehrsbeauftragten hat somit höchste Priorität. Flankierende Massnahmen und korrespondierende Handlungskonzepte in anderen Bereichen der kantonalen Stadt- und Verkehrsplanung sichern die Integration der Güterverkehrsplanung in die Stadtentwicklungsplanung des Kantons (vgl. Abbildung 45).

Das Gesamtkonzept zielt damit gleichermassen darauf ab, den Transportaufwand und die damit verbundenen Fahrleistungen und Emissionen im Kantonsgebiet und besonders in der Innenstadt zu reduzieren und die Wirtschaftlichkeit der Transporte auf der „letzten Meile“ zu fördern. Dafür wurden Massnahmenbündel entwickelt, die hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit (Zeit- und Kostenaufwand) geeignet erscheinen, um die identifizierten Probleme zu entschärfen. Zudem wurde eine Massnahme aus der Abfallwirtschaft als komplementäre Massnahme aufgegriffen und deren Potenzial zur Fahrleistungsreduktion ausgewertet.

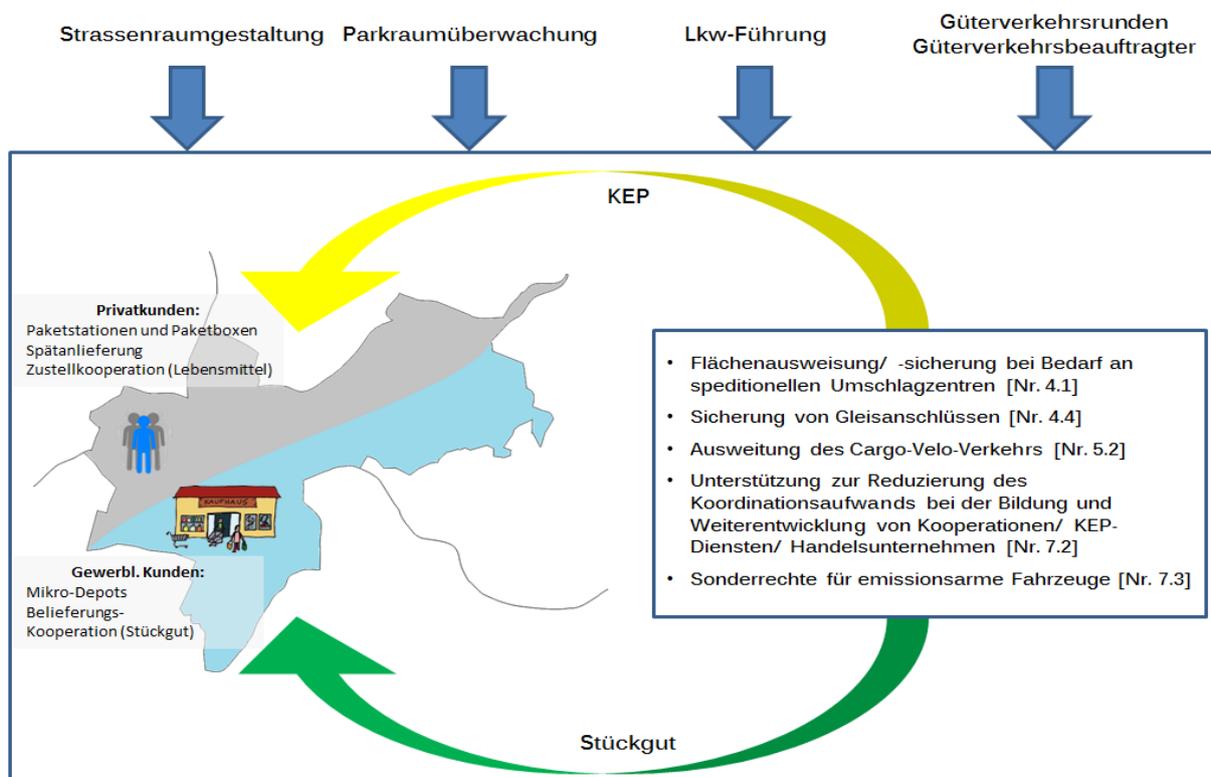


Abbildung 45: Systemskizze des Handlungskonzepts

Zwischen den einzelnen Massnahmen entstehen auch Synergien, z. B.:

- Durch eine Reduzierung der erfolglosen Anfahrten bei Privatkunden (Paketstationen und Paketboxen) kann die Spätanlieferung und –abholung auch bei gewerblichen Kunden optimiert werden.
- Die mögliche Zustellkooperation von Detailhändlern kann als Plattform für eine spätere Ausdehnung der Kooperationen auf weitere Segmente dienen.
- Die Mikro-Depots können zukünftig sukzessive weitere Funktionen für die Sendungszustellung und -abholung für Privatkunden übernehmen. Auch können sich die Mikro-Depots als Nukleus für eine zwischengeschaltete Lagerhaltung der kleineren Detailhändler etablieren, die selbst nicht über genügend Lagerfläche in den Verkaufsstätten verfügen.
- Die Analyse (Fallstudien) hat gezeigt, dass Belieferungs Kooperationen in der Stückgut-Logistik bereits heute praktiziert werden. Im Zuge der Umsetzung einer Erweiterung dieser Kooperationen werden ggf. neue Felder für die speditionelle Zusammenarbeit aufgezeigt. Zudem kann durch eine verstärkte Kooperation dazu beitragen, die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu verbessern.
- Das Signal einer vorausschauenden Sicherung von innenstadtnahen Logistikflächen kann Unternehmen dazu bewegen, ihre Standortentwicklung bei Bedarf auf das in Basel entstehende Gesamtkonzept einer verkehrssparsamen Logistik auszurichten.
- Die mit der Sicherung innenstadtnaher Logistikflächen verbundene Sicherung von Gleisanschlüssen leistet ein Beitrag zum Erhalt des Schienengüterverkehrs bzw. schafft die Grundlage für einen weiteren Ausbau.
- Innenstadtnahe Logistikflächen unterstützen darüber hinaus den Einsatz von batterieelektrisch betriebenen Auslieferungsfahrzeugen, weil längere Anfahrtswege zur Innenstadt entfallen.

Das Gesamtkonzept ist dementsprechend als ein sich nach und nach entwickelndes Stadtlogistik-Konzept zu verstehen. Zunächst werden gemeinsam von Verwaltung und Wirtschaft auf einem – mengenmässig noch geringen Niveau – unterschiedliche Ansätze zur Verringerung der Fahrtaufwände erarbeitet, ausprobiert, verworfen, verbessert, und ggf. kopiert. Dadurch können sich erfolgreiche Ansätze ausbreiten und schliesslich substantielle Veränderungen in der Stadtlogistik bewirken. Die Güterverkehrsrunden und die Arbeit des Güterverkehrsbeauftragten dienen der Verbesserung der Kommunikation unter den Beteiligten und damit als Katalysator, sodass neue Ideen schneller konkretisiert und ausgeformt werden können. (Es zeigt sich am Beispiel erfolgreicher innovativer Unternehmen, dass Innovationen schneller und häufiger generiert werden, wenn im Unternehmen ein hohes Mass an persönlicher Kommunikation möglich ist.<sup>203</sup> Dies lässt sich auch auf Suprastrukturen übertragen).

Ein strategischer Überbau für ein regionales und ganzheitliches Güterverkehrskonzept, in das das städtische Güterverkehrskonzept Basel eingegliedert werden könnte, existiert bisher nicht. Für eine nachhaltige Abwicklung des Güterverkehrs in der Region Basel wird deswegen eine ganzheitliche Betrachtung des Güterverkehrs auf regionaler Ebene empfohlen.

---

<sup>203</sup>Vgl. [Lehrer, 2014].

## 5.5 Analyse der verkehrlichen Wirkungen

Durch die Umsetzung des Güterverkehrskonzepts sollen Fahrleistungsreduktionen des Strassengüterverkehrs erreicht werden. Die Auswirkungen der Massnahmen auf die Fahrleistungen des Güterverkehrs können mit dem vorhandenen Gesamtverkehrsmodell Region Basel grob abgeschätzt werden. Dabei ist zwischen dem Verkehr der Lieferwagen (LIF-Nachfragematrix) und dem Verkehr der schweren Güterfahrzeuge (SGF) zu unterscheiden.

Mit dem Auftraggeber wurde vereinbart, die zusammengefassten Wirkungen aller Massnahmen in die Analysematrix 2010 einzupflegen, da sie überwiegend kurz- bis mittelfristig umgesetzt werden können und da eine Überlagerung der Massnahmen mit Annahmen in der Verkehrsprognose vermieden werden sollte. Im Folgenden wird diese Matrixänderung als Planfall bezeichnet.

### 5.5.1 Gültigkeit des Nachfragemodells

Die Fahrtenmatrizen des Lieferwagenverkehrs und der schweren Güterfahrzeuge wurden nicht mit einem Verkehrserzeugungsmodell aufgestellt, sondern aus dem nationalen Verkehrsmodell durch Disaggregation abgeleitet und an Zähldaten kalibriert. Diese Vorgehensweise lässt dementsprechend keine Veränderung von Parametern der Erzeugungsrechnung zu. Da das Modell jedoch plausible Verkehrsmengen an den Strassenkanten aufweist, muss auch die Gesamtfahrleistung im Stadtgebiet Basel hinreichend genau geschätzt worden sein. Die Gesamtfahrleistung im Analysefall kann daher als Referenzwert herangezogen werden (vgl. Kapitel 3.1.2.2). Diejenigen Fahrbeziehungen, die durch Massnahmen der Stadtlogistik beeinflusst werden, können überdies in der Matrix identifiziert werden, sodass sie den erwarteten Wirkungen entsprechend räumlich verlagert und erhöht oder abgemindert werden können. Dabei ist es unerheblich, ob die Ausgangsmatrix die tatsächlichen Fahrbeziehungen mengenmässig richtig widerspiegelt. Mit den Matrixmodifikationen und der anschliessenden Umlegung auf das Netz ergeben sich davon unabhängig realitätsnahe Veränderungen der Fahrleistungen, die in Relation zur Ausgangsfahrleistung des Analysefalls gesetzt werden können.

### 5.5.2 Vorgehensweise

Die Massnahmenwirkungen wurden entsprechend der betroffenen Fahrzeugarten LIF und SGF in beiden Fahrtenmatrizen abgebildet. Dies geschah auf der Aggregatebene der sog. projektbezogenen Verkehrszellen, die die Centroide<sup>204</sup> des Gesamtverkehrsmodells Region Basel<sup>205</sup> zusammenfassen.

---

<sup>204</sup> Als Centroide werden die Verkehrszellen im Gesamtverkehrsmodells Basel bezeichnet. Diese sind in einem 100 x 100 m Raster angeordnet.

<sup>205</sup> Das Gesamtverkehrsmodell Region Basel bildet das Gesamtverkehrsaufkommen ab. Die Nachfragematrizen der Personenverkehre werden aus einem Nachfragemodell abgeleitet, während die Matrizen des Güterverkehrs aus dem Nationalem Güterverkehrsmodell des UVEK abgeleitet werden und somit statisch sind. [Arendt Consulting, Metronom, Roland Müller Rüsnacht AG, Planidea, 2015, S. 128 ff.]

Dementsprechend wurden

- Modifikationen bei den Quell-Zielbeziehungen (Reduktion bzw.- räumliche Verlagerung der Fahrtenanzahl) und
- Verlagerungen zwischen LIF- und der SGF-Matrix (Abbildung von Kooperation bzw. Verkehrsträgerverlagerungen)

durchgeführt.

Die einzelnen Abschätzungen<sup>206</sup> und das Vorgehen zur Matrixmodifikation je Massnahmenbündel sind in Tabelle 29 zusammengefasst wiedergegeben.

Seitens des Auftraggebers wurden die auf die projektbezogenen Zellen bezogenen Matrixmodifikationen auf die feinteiligere Zellstruktur des Gesamtverkehrsmodells (Centroide) übertragen. Dieser notwendige Disaggregationsschritt wurde bei der Festlegung der Matrixmodifikationen bereits methodisch berücksichtigt.

Aus der Umlegung der modifizierten Fahrtenmatrizen auf das Strassennetz werden anschliessend die Veränderungen der Fahrleistung im Stadtgebiet abgeleitet.

Tabelle 29: Potenzialermittlung und Vorgehen bei Matrixmodifikation

Massnahme	Vorgehen Matrixmodifikation	Potenzialermittlung
1.3 Paketstationen und Paketboxen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 425 LIF-Fahrten pro Tag entfallen aus dem Binnenverkehr (Matrixdiagonale) der projektbezogenen Verkehrszellen 5, 7, 8, 9, 22, 23, 35 und 36.</li> <li>• Die Höhe der Fahrtenreduktion der einzelnen projektbezogenen Verkehrszellen richtet sich nach der Einwohnerverteilung 2010.</li> <li>• Die Verteilung auf die Centroiden innerhalb jeder projektbezogenen Verkehrszelle erfolgt anhand des Fahrtenaufkommens 2010 im Analysefall.</li> </ul>	<p>Aus den Fallstudien ist das Fahrtenaufkommen der KEP-Dienstleister bekannt. Eine Studie des BIEK<sup>207</sup> nennt 10 % Sendungsreduktion an private Adressen durch Paketstationen. Weil wegfallende Adressen in Touren eingebunden sind, reduziert sich das Fahrtenaufkommen nicht so stark wie die Anzahl der Kundenanfahrten. Das Potenzial wird auf -6% geschätzt.</p>
Fortsetzung der Tabelle auf folgender Seite		

<sup>206</sup> Die Abschätzungen wurden anhand der Erkenntnisse aus den Fallstudien, Mitfahrten, Statistiken, bekannten Massnahmenwirkungen (vgl. Kapitel 4 bzw. Anhang B) und der Expertise der Autoren getätigt.

<sup>207</sup> Vgl. [Bogdanski, 2015, S. 27].

<b>1.4 Mikro-Depot &amp; 2.5 gemeinsame Nutzung Mikro-Depot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>225 LIF-Fahrten können im Innenstadtperimeter eingespart werden.</b><sup>208</sup></li> <li>• Betroffen sind die projektbezogenen Verkehrszellen 1-13, 17, 18, 23, 24, 31, 33 und 34.</li> <li>• Die Höhe der Fahrtenreduktion in der, projektbezogenen Verkehrszellen wurde wie folgt abgeschätzt: „0,3Y x EW10 + 0,7 x AP10“ (EW10 = Einwohneranzahl 2010 und AP10 = Arbeitsplätze 2010).</li> <li>• Die Reduktion wurde auf die Centroiden innerhalb jeder projektbezogenen Verkehrszelle anhand des Fahrtenaufkommens 2010 verteilt.</li> </ul>	<p>Aus den Fallstudien ist das tägliche Aufkommen im Innenstadtbereich bekannt. Unter Berücksichtigung der Grösse einer Wechselbrücke kann maximal das Dreifache eines Lieferwagens zwischengeladen werden. Daraus resultieren 450 Sendungen, wobei die Sendungsdichte in der Innenstadt mit zwei angegeben wurde. Diese Werte decken sich mit den von UPS angegebenen Werten beim Pilotversuch in Hamburg (vgl. Kapitel 4.1.1.5 bzw. B1.4).</p>
<b>1.6 Spätanlieferung &amp; 2.2 Kooperation bei Privatkundenbelieferung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einsparpotenzial von 35 LIF-Fahrten pro Tag.</b></li> <li>• Es handelt sich um Fahrten mit kurzen Wegen, weshalb der Binnenverkehr (Matrixdiagonale) in allen projektbezogenen Verkehrszellen reduziert wird.</li> <li>• Die Verteilung auf die Centroiden innerhalb jeder projektbezogenen Verkehrszelle erfolgt anhand des Fahrtenaufkommens 2010 im Analysefall.</li> </ul>	<p>Schätzungsweise 5 % des aus den Fallstudien bekannten LIF-Fahrtenaufkommens fallen in den Bereich der Spätanlieferung. Durch die Kooperation wird ein Bündelungspotenzial von 10 % erwartet.</p>
Fortsetzung der Tabelle auf folgender Seite		

<sup>208</sup> Aus den Fallstudien und den Mitfahrten ist bekannt, dass in der Innenstadt je LIF im KEP-Segment ca. 75 Fahrten pro Tag getätigt werden. Ein Mikro-Depot in Form einer Wechselbrücke kann Sendungen von ca. drei Lieferwagen aufnehmen.

<p>2.1 Speditionsko- operation über bestehende Anlagen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einsparpotenzial von 88 LIF- und 82 SGF-Fahrten pro Tag.</b></li> <li>• Die LIF- und SGF-Fahrten werden aus den projektbezogenen Zellen ausserhalb Basel-Stadt (ID <math>\geq 70</math>) auf die Verkehrszelle ID 14 (Wolf) verschoben.</li> <li>• Die Fahrten wurden proportional zu dem Fahrtenaufkommen nach Basel-Stadt (ID <math>\leq 37</math>) reduziert.</li> <li>• Es wurde geschätzt, dass von der Verkehrszelle ID 14 je acht LIF- und SGF-Fahrten nach Basel-Stadt statt (ID <math>\leq 37</math>).</li> <li>• Die neu erzeugten Fahrten wurden anhand des aktuellen Fahrtenaufkommens von ID 14 zu den anderen Verkehrszellen in Basel-Stadt verteilt.</li> <li>• Die Verteilung auf die Centroiden innerhalb jeder projektbezogenen Verkehrszelle erfolgt anhand des Fahrtenaufkommens 2010 im Analysefall.</li> </ul>	<p>Die Fallstudien umfassen rd. 530 LIF- und rd. 490 SGF-Fahrten/ d und decken ca. 60 % des Stückgutverkehrs nach Basel ab. Die restlichen 40 % Stückgutfahrten werden von einer Vielzahl überwiegend sporadisch anliefernder Speditionen durchgeführt. Davon könnten schätzungsweise 10 % durch Kooperation künftig auf den Standort Wolf umgeleitet und von dort über ansässige Fuhrunternehmen ausgeliefert werden. Dadurch kommt es zur Änderung der Zielwahl bei SGF und LIF (hin zu Wolf) und zusätzlichen 8 LIF- und 8 SGF-Fahrten ab Wolf in das gesamte Stadtgebiet Basels. (Dies bedeutet aber nicht, dass Kooperationen zwangsläufig und nur auf der Logistikfläche Wolf umgesetzt werden könnten.)</p>
<p>4.1 Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan &amp; 4.4 Sicherung von Gleisanschlüssen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Keine Änderung der Matrizen</b>, weil damit der Erhalt von Logistiktungen auf Wolf abgebildet wird,</li> </ul>	<p>Die Massnahme verhindert zusätzliches Fahrtenaufkommen, das durch einen künftigen Wegfall der Logistikfläche Wolf und des Gleisanschlusses entstehen würde.</p>
<p>5.2 Ausweitung des Cargo-Velo- Verkehrs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Keine Änderung der Matrizen.</b></li> </ul>	<p>Die Auslieferung ab Mikro-Depot mit Cargo-Velo ist in Massnahme 1.4 abgebildet (dort: Reduktion von LIF-Fahrten).</p>
<p>7.2 Unterstützung bei Kooperationsaufwa nd</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Keine Änderung der Matrizen.</b></li> </ul>	<p>Massnahme ohne direkte Wirkung auf Fahrtenaufkommen.</p>
<p>Fortsetzung der Tabelle auf folgender Seite</p>		

<p><b>7.3 Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einsparpotenzial von 4 LIF-Fahrten pro Tag innerhalb der Innenstadt.</b></li> <li>• Die Potenziale werden anhand des bestehenden Binnenverkehrsaufkommens in die betroffenen, projektbezogenen Verkehrszellen (ID 4-10, 12, 33 und 34) verteilt.</li> <li>• Die Verteilung auf die Centroiden innerhalb jeder projektbezogenen Verkehrszelle erfolgt anhand des Fahrtenaufkommens 2010 im Analysefall.</li> </ul>	<p>Es wurde geschätzt, dass ca. 2,5 % der LIF Fahrten im Speditionssegment mit Ziel Basel Innenstadt dadurch eingespart werden könnten und dass Stückgutspediteure ihre Auslieferungsfahrten an den Betreiber emissionsarmer Fahrzeuge abgeben würden, um an den Sonderrechten zu partizipieren (z. B. Expresszustellung nach Ende des Lieferzeitfensters nur noch mit emissionsarmen Fahrzeugen).</p>
<p><b>Komplementäre Massnahmen</b></p>		
<p><b>3.1 Belange des Lieferverkehrs bei Strassenraumgestaltung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Keine Änderung der Matrizen.</b></li> </ul>	<p>Keine unmittelbaren Auswirkungen auf das Fahrtenaufkommen, das in der LIF- und SGF-Matrix enthalten ist.</p>
<p><b>3.2 Lkw-Führungskonzept</b></p>		
<p><b>6.3 Parkraumüberwachung</b></p>		
<p><b>8.1 Güterverkehrsrunden</b></p>		
<p><b>8.2 Güterverkehrsbeauftragter</b></p>		
<p><b>Nutzung von Unterflurcontainern bei der Kehrachtsammlung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Keine Änderung der Matrizen.</b></li> </ul>	<p>Ca. 218 km/ d entfallen bei den SGF (vgl. Kapitel 5.3.6). Dieser Wert wurde pauschal von der Gesamtfahrleistung abgezogen.</p>

### 5.5.3 Einsparpotenziale

Der Vergleich der Umlegung der modifizierten Matrizen (Planfall) mit dem Analysefall zeigt, dass im Gesamtnetz (einschliesslich HLS) rechnerisch 0,6 % der LIF- und 0,11 % der SGF-Fahrleistung im Kanton Basel-Stadt eingespart werden können. Wird die rechnerische Fahrleistungseinsparung auf das städtische Netz<sup>209</sup> bezogen, ergibt sich ein Einsparpotenzial von 0,85 %<sup>210</sup> bei den LIF und 0,14 %<sup>211</sup> bei den SGF. In absoluten Zahlen lassen sich somit laut Verkehrsmodell rechnerisch knapp 700 km/ Tag bei den LIF und knapp 50 km/ Tag bei den SGF im städtischen Strassennetz vermeiden.

<sup>209</sup> Als städtisches Netz wird das Strassennetz unterhalb des HLS-Netzes verstanden.

<sup>210</sup> Basis ist eine Fahrleistung im Analysefall von 77.612 km bei den LIF.

<sup>211</sup> Basis ist eine Fahrleistung im Analysefall von 31.381 km bei den SGF.

Tabelle 30 stellt die Fahrleistungen aus der Umlegung im Analyse- und Planfall gegenüber. Nicht darin enthalten sind die Wirkungen durch die Errichtung von Unterflurcontainern durch die Stadtreinigung. Ausserdem bleibt im Planfall die Fläche Wolf-Nord für städtische Logistikfunktionen erhalten. Dadurch wird ein Anstieg der Fahrleistungen von LIF und SGF vermieden, der bei Wegfall von Wolf-Nord durch längere Anfahrten bzw. Verlagerungen von der Schiene auf die Strasse entstehen würde. Diese Effekte werden anschliessend gesondert betrachtet.

Tabelle 30: Gegenüberstellung der Fahrleistung aus dem Analyse- und Planfall und Ausweisung der Einsparpotenziale. Umlegung aus dem Gesamtverkehrsmodell Region Basel

	Analysefall [km/ d]			Planfall [km/ d]			Einsparpotenzial [km/ d]		
	SGF	LIF	SGF+LIF	SGF	LIF	SGF+LIF	SGF	LIF	SGF+LIF
<b>Basel Stadt</b>	<b>83.816</b>	<b>123.122</b>	<b>206.938</b>	<b>83.723</b>	<b>122.391</b>	<b>206.144</b>	<b>-93</b>	<b>-731</b>	<b>-824</b>
HLS-Netz	52.435	45.510	97.945	52.386	45.437	97.823	-49	-73	-122
HVS-Netz	19.317	40.765	60.082	19.306	40.659	59.965	-11	-106	-117
HSS-Netz	6.284	15.564	21.848	6.252	15.447	21.699	-32	-117	-149
QSS-Netz	2.678	12.154	14.832	2.666	11.886	14.552	-12	-268	-280
< QSS-Netz	2.649	7.525	10.174	2.657	7.376	10.033	8	-149	-141
Anbindungen	451	1.604	2.055	461	1.586	2.047	10	-18	-8
<b>Innenstadt</b>	<b>1.795</b>	<b>7.184</b>	<b>8.979</b>	<b>1.787</b>	<b>7.101</b>	<b>8.888</b>	<b>-8</b>	<b>-83</b>	<b>-91</b>
HVS-Netz	991	3.570	4.561	988	3.550	4.538	-3	-20	-23
HSS-Netz	321	594	915	321	590	911	0	-4	-4
QSS-Netz	483	3.021	3.504	477	2.961	3.438	-6	-60	-66
< QSS-Netz	168	1.247	1.415	168	1.214	1.382	0	-33	-33
Anbindungen	29	219	248	29	213	242	0	-6	-6
<b>Legende</b>									
<b>Anbindungen</b>	Zufluss der Verkehre aus den Zellen auf das Strassennetz im Gesamtverkehrsmodell Region Basel			<b>LIF</b>	Lieferwagen (≤ 3,5 t zulGG.)				
<b>HLS-Netz</b>	Hochleistungsstrassennetz			<b>QSS-Netz</b>	Quartierstrassennetz				
<b>HSS-Netz</b>	Hauptsammelstrassennetz			<b>&lt; QSS-Netz</b>	Strassennetz unterhalb des Quartierstrassennetzes				
<b>HVS-Netz</b>	Hauptverkehrsstrassennetz			<b>SGF</b>	Schwere Güterfahrzeuge (> 3,5 t zulGG.)				

Nicht in den Modellrechnungen berücksichtigte Effekte:

- Durch den Einsatz von Unterflurcontainern lassen sich zusätzlich bis zu ca. 200 km/ Tag an Fahrleistungen im SGF-Segment einsparen (vgl. Kapitel 5.3.6).
- Die Strassengüterverkehre zur Versorgung der Industriegebiete und des Hafens sind nicht Ziel der Reduzierung von Fahrleistungen. Es wird angenommen, dass diese Verkehre bei den SGF einen Anteil von rd. 25 % an den gesamten Fahrleistungen im Strassennetz des Kantons Basel-Stadt haben<sup>212</sup>. Ebenso sind die Verkehre zur Versorgung von Baustellen und Handwerkerverkehre bedeutsam, aber

<sup>212</sup> Die Annahme der Fahrleistungsreduktion stützt sich auf den Anteil der Quell- und Zielfahrten der Flächen, die als Zone 7 ausgewiesen sind.

nicht durch das Güterverkehrskonzept beeinflussbar. Eine Schätzung der Anteile dieser Verkehre ist nicht möglich.

- Fällt der Gleisanschluss in Basel Wolf weg, so ist mit zusätzlichen 40 SGF-Fahrten/ d zu rechnen. Ein kompletter Wegfall dieser Logistikfläche würde darüber hinaus zu längeren Fahrten im Basler Stadtgebiet führen, und damit die Fahrleistungen im LIF- und im SGF-Segment erhöhen.

Unter Berücksichtigung dieser zusätzlichen Effekte kann davon ausgegangen werden, dass gesamtstädtisch durch die vorgeschlagenen Massnahmen des Güterverkehrskonzepts insgesamt ca. 5 % der LIF-Fahrleistungen/ d<sup>213</sup> und bis zu 2 % der SGF-Fahrleistungen/ d<sup>214</sup> im Bereich Handelsverkehre<sup>215</sup> (inkl. Abfallsammlung bei Privathaushalten und Gewerbe) vermieden werden können. Diese Handelsverkehre machen ca. 30 %<sup>216</sup> der LIF-Gesamtfahrleistungen im Stadtgebiet aus. Bezogen auf die städtische Tagesgesamtfahrleistung (ohne Fahrten im HLS-Netz) entspricht dies einem Reduktionspotenzial von bis zu 2 % im LIF-Segment und bis zu 1,5 % im SGF-Segment. Täglich sind dies bis zu ca. 1.500 LIF-Fahrkilometer und 460 SGF-Fahrkilometer.

Die Einsparungspotenziale verteilen sich gleichmässig im Netz und führen somit zu einer gleichmässigen Reduzierung der Lärm- und Luftbetroffenheit. Da der Verbrauch von Lieferwagen rund doppelt so hoch ist wie bei motorisierten Personenwagen, reduziert sich die Luftschadstoffemission bei den Lieferwagen überproportional zu den Einsparpotenzialen der Fahrleistung. Bei den schweren Güterfahrzeugen ist der Verbrauch mindestens fünfmal so hoch wie bei motorisierten Personenwagen. Konkret bedeutet dies eine Reduktion der jährlichen<sup>217</sup> Treibhausgasemissionen von ca. 265 t, wobei ca. 130 t<sup>218</sup> bei den SGF und ca. 135 t<sup>219</sup> bei den LIF eingespart werden.

---

<sup>213</sup> Die berechnete LIF-Fahrleistung im städtischen Strassennetz (ohne HLS) wurde um 70 % verringert, da laut GTS 30 % der Fahrleistung im LIF-Segment auf den reinen Gütertransport entfallen. Zusätzlich zu den gerechneten Einsparpotenzialen aus dem Gesamtverkehrsmodell Region Basel wird eine Fahrleistungseinsparung durch den Erhalt von Wolf-Nord hinzuaddiert.

<sup>214</sup> Die berechnete SGF-Fahrleistung im städtischen Strassennetz (ohne HLS) wurde um 25 % (Verkehre mit Quellen bzw. Zielen in Flächen der Zone 7) verringert. Zusätzlich zu den gerechneten Einsparpotenzialen aus dem Gesamtverkehrsmodell Region Basel wird eine Fahrleistungseinsparung durch den Erhalt von Wolf-Nord bzw. des dortigen Gleisanschlusses hinzuaddiert.

<sup>215</sup> Als Handelsverkehre werden die Verkehre der Detailhändler, Stückgutspediteure und KEP-Dienstleister verstanden.

<sup>216</sup> Die Tabelle „Leistungen nach Art des Fahrzeugeinsatzes – Inländische leichte Fahrzeuge 2013“ der GTS gibt schweizweit einen Anteil der Fahrleistung im reinen Guttransport von 30 % aus. Aufgrund einer höheren Einwohnerdichte

<sup>217</sup> Ein Jahr entspricht 260 Tage.

<sup>218</sup> Entfernungsbasierte Berechnung nach DIN EN 16258. Dabei wird der Verbrauch je 100 km aus der Summe der Verbräuche des leeren Fahrzeuges (hier 21,5 l/100km) und der Verbrauchsdifferenz zwischen einem vollbeladenem und einem leeren Fahrzeug (hier 8,2 l/100km) gebildet, wobei letzterer mit dem Verhältnis von mittlerem Ladungsgewicht (hier 15,6 t/2) und maximaler Zuladung (hier 26 t) multipliziert wird. Der so ermittelte durchschnittliche Verbrauch je 100 km wird mit dem Einsparpotenzial pro Tag, einem Korrekturfaktor für den Verbrauch auf Innerortsstrassen (hier 1,4) und der Treibhausgasemission als CO<sub>2</sub>-Äquivalent je Liter Diesel unter der Berücksichtigung der Gesamten Wirkkette von Förderung bis Verbrennung (hier 3,24 kg/ Liter) multipliziert. Vgl. [Deutscher Speditions- und Logistikverband e.V. (DSLVL), 2013] und .

<sup>219</sup> Aus einer Testreihe der Verkehrsrundschau ist bekannt, dass Lieferfahrzeuge im Schnitt ca. 10,5 l/100km Diesel verbrauchen. Vgl. [Verkehrsrundschau, 2014]. Die CO<sub>2</sub>-Äquivalente Treibhausgasemission (3,24 kg/ Liter) entstammt aus der DIN EN 16258. [Deutscher Speditions- und Logistikverband e.V. (DSLVL), 2013].

## 6 Zusammenfassung zu Basel Wolf-Nord

Der Kanton Basel Stadt und die Grundeigentümerin SBB AG haben im Jahr 2015 ein Planungsverfahren zur städtebaulichen Entwicklung des Areals Wolf-Nord zu initiert. Da ein Güterverteilzentrum Wolf-Nord eine mögliche Massnahme eines Güterverkehrskonzepts darstellen könnte, waren bis Ende März 2015 entsprechende Randbedingungen für das anstehende Planungsverfahren zu definieren. Dabei erfolgt die Definition der Anforderungen unabhängig davon, ob und in welcher Form ein Güterverteilzentrum Bestandteil des Gesamtkonzeptes werden wird. Wie die Makroanalyse zeigt, weist der Standort Wolf-Nord optimale Voraussetzungen für ein speditionelles Umschlagzentrum auf.<sup>220</sup> Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse der Ausarbeitung vorgestellt.<sup>221</sup>

### 6.1 Lage und Anbindung von Wolf-Nord

Die Anbindung von Wolf-Nord an die Innenstadt weist im Mittel eine Entfernung im Strassennetz (ohne Befahrung von HSS/ QSS und drunter) von ca. 3 km ( $\cong$  ca. 10 min Fahrzeit) auf (bei Wahl einer Route über die St. Jakobs-Strasse/ Nauenstrasse). Nördlich von Wolf-Nord liegt die Autobahn A3/ A2, über die der Fernverkehr angebunden wird. Auf der Zeughausmatte existiert zurzeit eine bimodale Umschlaganlage (Strasse-Schiene) mit einer Gleislänge von ca. 300 m (vgl. Abbildung 46, Zeichen „A“). Südlich der St. Jakobs-Strasse existieren Gleisanschlüsse für den Stückgutumschlag. Diese sind teilweise in den vorhandenen Lagerhallen integriert.

Aus verkehrlicher Sicht ist Wolf-Nord optimal an die Innenstadt und die Region angebunden. Strassenfernverkehre können den innenstadtnahen Standort erreichen, ohne das Basler Stadtgebiet auf dem unterordneten Strassennetz durchfahren zu müssen. Beim Wegfall dieses gut gelegenen und gut angebundenen Standortes würde die Fahrleistung auf der dem Strassennetz im Basler Stadtgebiet ansteigen.

---

<sup>220</sup> Vgl. [Wittenbrinkl; Leerkamp; Holthaus, 2015, S. 8 ff.].

<sup>221</sup> Die ausführlichen Ergebnisse der Analyse sind dem Bericht „Empfehlungen zum Bedarf an Flächen beim Areal Güterbahnhof Wolf-Nord im Rahmen eines städtischen Güterverkehrskonzepts Basel“ zusammengefasst [Wittenbrinkl; Leerkamp; Holthaus, 2015].

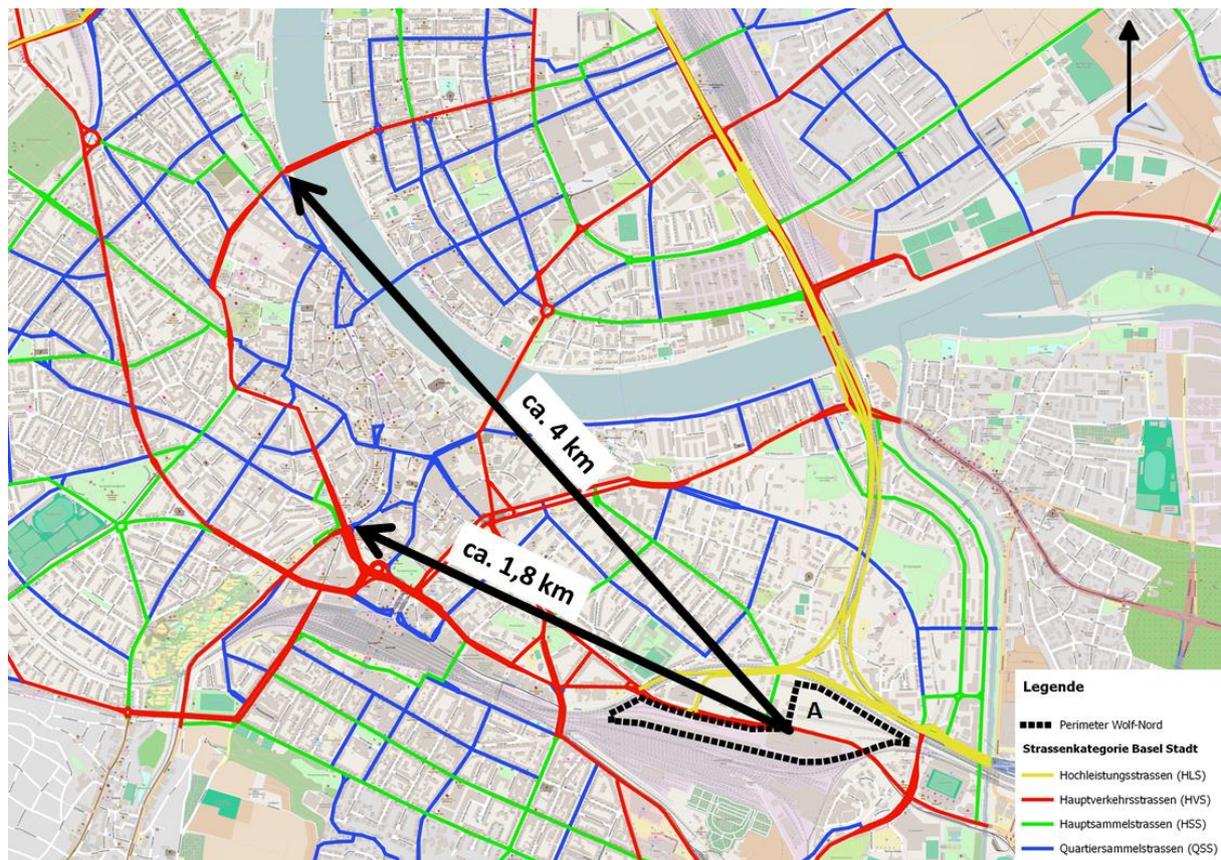


Abbildung 46: Lage von Wolf-Nord (schwarzer Perimeter) inkl. Realentfernung im Netz zu ausgewählten Punkten am Rand des Innenstadtperimeters [eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors, Strassennetz: Kanton Basel-Stadt<sup>222</sup>]

### 6.1.1 Städtebauliches Umfeld und Emissionsbelastungen

Nördlich von Wolf-Nord ist überwiegend Wohnbebauung verortet (vgl. Abbildung 47 gestrichelter Kreis). Südlich des Areals Wolf-Nord schliesst das Gleisfeld des Güterbahnhofs Wolf an. Diese Fläche bleibt unverändert für Bahnnutzungen erhalten.

#### Luftschadstoffe

Wird ein speditionelles Umschlagzentrum im Norden Wolf-Nords, z. B. auf der Zeughausmatte, errichtet, so sind Einschätzungen zum Grad der dadurch emittierten Luftschadstoffe erforderlich. Aufgrund der fehlenden Ist-Belastungsdaten in Wolf-Nord kann zurzeit keine quantitative Auswertung erfolgen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die durch die derzeitige Nutzung des Gebiets entstehenden Emissionen grösser sind als die Belastung durch ein speditionelles Umschlagzentrum.

<sup>222</sup> Das Strassennetz wurde vom Planungsamt des Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zur Verfügung gestellt. [Basel-Stadt [a], 2015]

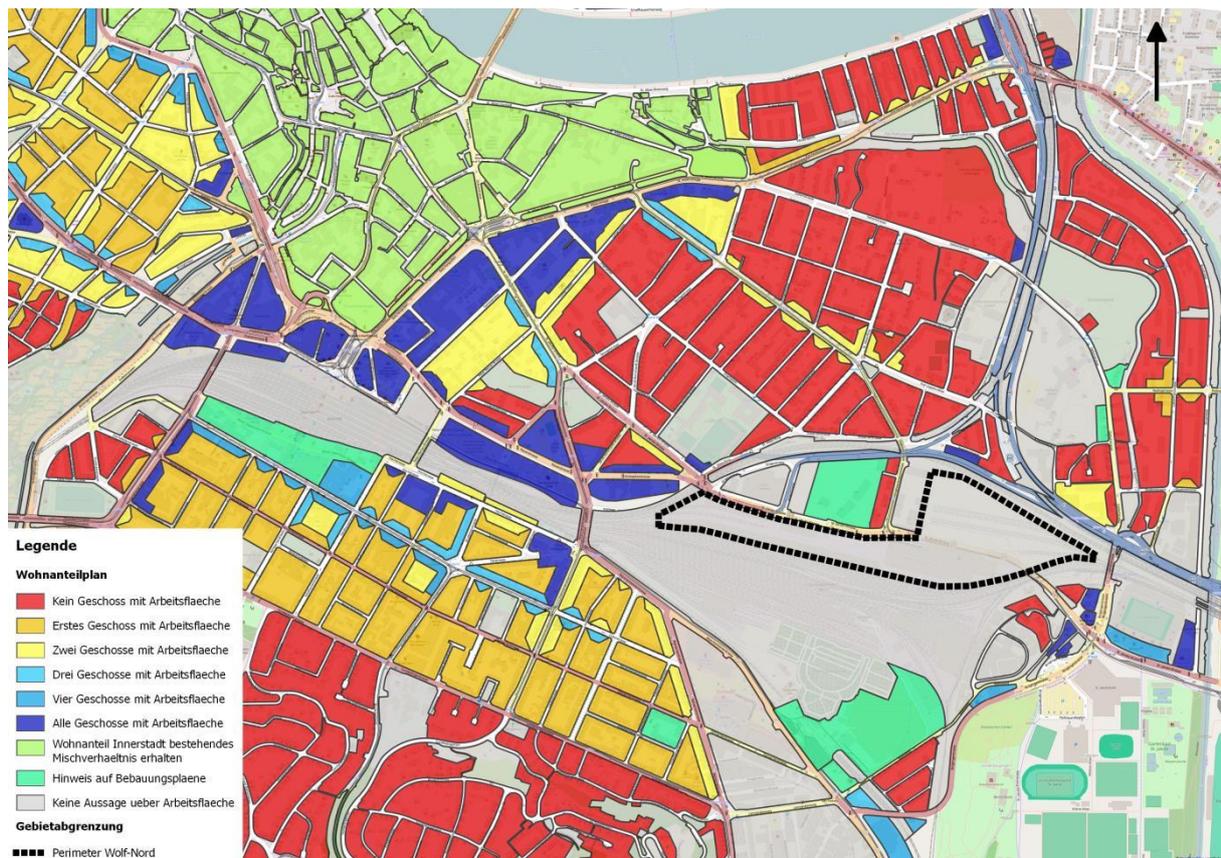


Abbildung 47: Wohnanteilplan im Umfeld von Wolf-Nord [eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors, Wohnanteilplan: Kanton Basel-Stadt<sup>223</sup>]

### Lärmempfindlichkeit

Dem Gebiet Wolf-Nord wird zurzeit die Lärmempfindlichkeitsstufe IV zugeteilt. Die Flächen westlich und östlich der Zeughausstrasse sind, genau wie die Hochleistungsstrassen-Zubringer umschliessenden Flächen im Norden, der Stufe III zugeordnet. Nördlich der Hochleistungsstrasse, wo überwiegend Wohnnutzung verortet ist, ist die Lärmempfindlichkeitsstufe II zugewiesen (vgl. Abbildung 47 und Abbildung 48). Diese Flächen sind von Wolf-Nord im Minimum ca. 120 m Luftlinie entfernt. Aufgrund der Nähe zum HLS-Netz und der zwischen beiden Gebieten liegenden Zubringer des HLS-Netzes wird der in Wolf-Nord emittierte Gewerbelärm jedoch in diesen Wohngebieten kaum wahrnehmbar sein. Auch wirken die baulichen Anlagen der HLS-Zubringer lärmdämpfend.

Das städtebauliche Umfeld ist so gestaltet, dass die Errichtung eines speditionellen Umschlagzentrums im gesamten Gebiet Wolf-Nord grundsätzlich möglich ist. Die Einrichtung eines Umschlagzentrums kann aber die übrigen Nutzungen auf dem Areal Wolf-Nord einschränken.

<sup>223</sup> Der Wohnanteilplan wurde vom Planungsamt des Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zur Verfügung gestellt. [Basel-Stadt [a], 2015]

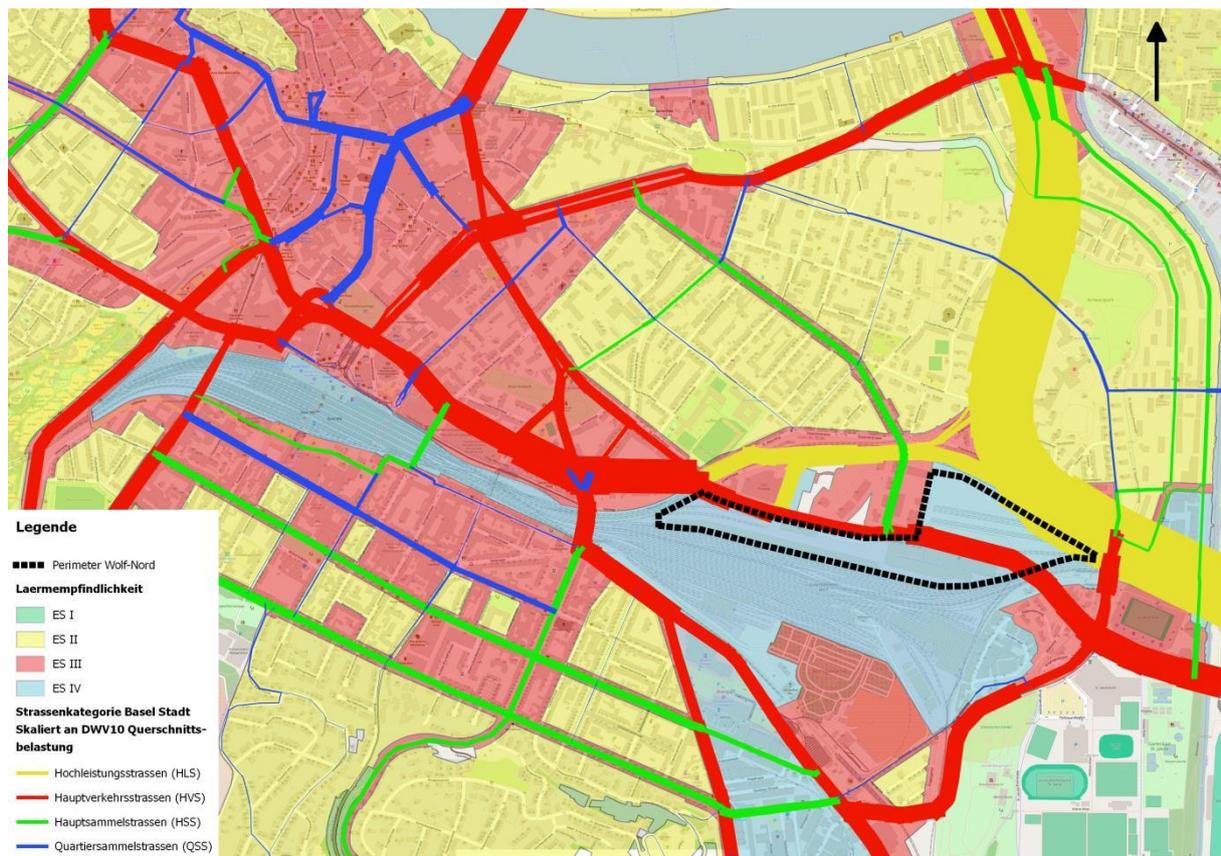


Abbildung 48: Lärmempfindlichkeitskartierung im Umfeld von Wolf-Nord [eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors, Lärmempfindlichkeitskarte und Strassennetz: Kanton Basel-Stadt<sup>224</sup>]

### 6.1.2 Naherschliessung

Der südlichen Teil Wolf-Nords (Abbildung 49, Zeichen „A“) wird über die Hauptverkehrsstrasse St. Jakobs-Strasse erschlossen. Für aus Westen und aus Osten kommende Fahrzeuge ist die Zufahrt über die St. Jakobs-Strasse möglich. Die Ausfahrt ist grundsätzlich auch in beiden Richtungen möglich, wobei die Route zwischen dem Knotenpunkt St. Jakobs-Strasse/ Singerstrasse-Ost (Abbildung 49, Nummer 2) und dem Knotenpunkt St. Jakobs-Strasse/ Singerstrasse-West (Abbildung 49, Nummer 1) nicht über das Hauptverkehrsstrassennetz, sondern über die Singerstrasse (Strassennetzhierarchie QSS) führt. Dies ist auf die unterschiedlichen Ebenen der St. Jakobs-Strasse zurückzuführen, auf denen teilweise nur Einrichtungsverkehre stattfinden (vgl. Abbildung 49).

Auch die Zeughausmatte (Abbildung 49, Zeichen „B“) wird im Wesentlichen über die St. Jakobs-Strasse erschlossen. Die direkte Ein-/ Ausfahrt in die Zeughausstrasse (Strassennetzhierarchie HSS) ist derzeit nur beschränkt möglich (Blaulichtverkehre). Von der Zeughausstrasse wäre eine Weiterfahrt in Richtung Norden und Süden möglich. Bei Ausfahrt in Richtung Süden ist eine Anbindung der Innenstadt ohne

<sup>224</sup> Das Strassennetz und die Lärmempfindlichkeitskarte wurde vom Planungsamt des Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zur Verfügung gestellt. [Basel-Stadt [a], 2015]

Umweg über die Singerstrasse (Strassennetzhierarchie QSS) möglich. Diese Route ist einer Ausfahrt in Richtung Norden und die damit verbundene Route über die Hardstrasse (Strassennetzhierarchie HSS) vorzuziehen (vgl. Abbildung 49). Bleibt die derzeitige Ein-/ Ausfahrtsituation über die Zeughausstrasse erhalten, so ist in Wolf-Nord eine verkehrliche Anbindung zur Ein-/ Ausfahrt über die Fläche südlich der St. Jakobs-Strasse (Abbildung 49, Zeichen „A“) sicherzustellen.

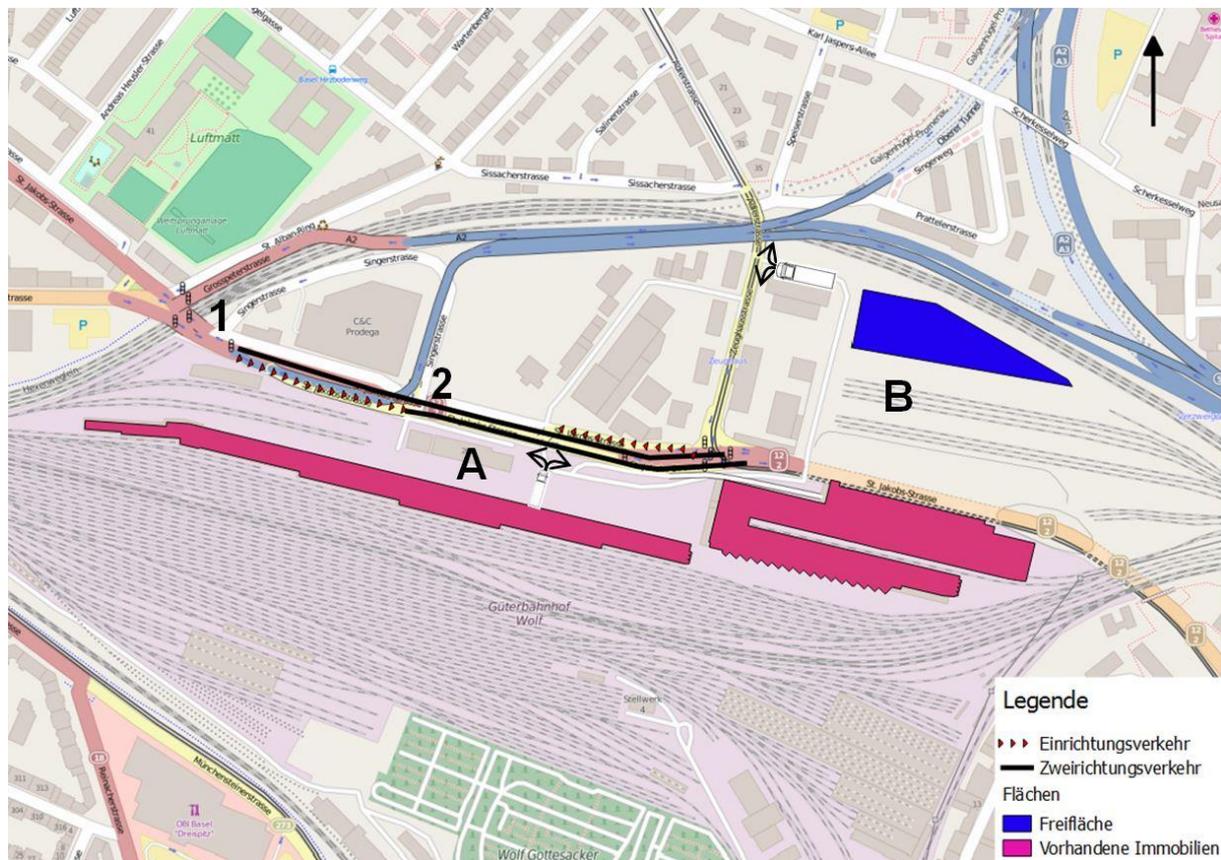


Abbildung 49: Übersicht der Naherschliessung im Strassennetz [eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors]

### 6.1.3 Potenzielle Nutzungskonflikte

Wie der Abbildung 50 entnommen werden kann, existiert jedoch die Planung einer Verdichtung der Velonetzmaschen im Gebiet Wolf. Konkret geht es um eine Verbindung zwischen den Velonetzkannten St. Jakobs-Strasse und Münchensteinerstrasse. Je nach Lage eines Logistikstandortes innerhalb des Gebiets Wolf-Nord, südlich der St. Jakobs-Strasse, kann die Lage der Velonetzkannte beeinflusst werden. Zum einem kann die Immobilie eines speditionellen Umschlagzentrums zu einer physischen Blockade führen, indem ein Planungskorridor für die Veloverbindung von einem Bauwerk durchschnitten wird, und zum anderen gilt es, potenziell entstehende Mischverkehre von Lieferfahrzeugen und Velos zu vermeiden. Verhindert wird die Netzmaschenverengung durch die Errichtung eines speditionellen Umschlagzentrums nicht.

In einem durch die Kantonale Denkmalpflege Basel-Stadt beauftragten Gutachten<sup>225</sup> für den Güterbahnhof Wolf wird von der vestigia GmbH eine Schutzempfehlung für die Lagerhallen südlich der St. Jakobs-Strasse ausgesprochen (vgl. Abbildung 51). Die im Gutachten betrachteten Lagerhallen eignen sich für den Betrieb eines speditionellen Umschlagzentrums. Sollte das speditionelle Umschlagzentrum nicht in diesen Lagerhallen integriert werden und die Schutzempfehlung vom Kanton Basel-Stadt befolgt werden, gilt es die in Abbildung 51 dargestellten Freiflächen und Sichtbeziehung zu beachten.

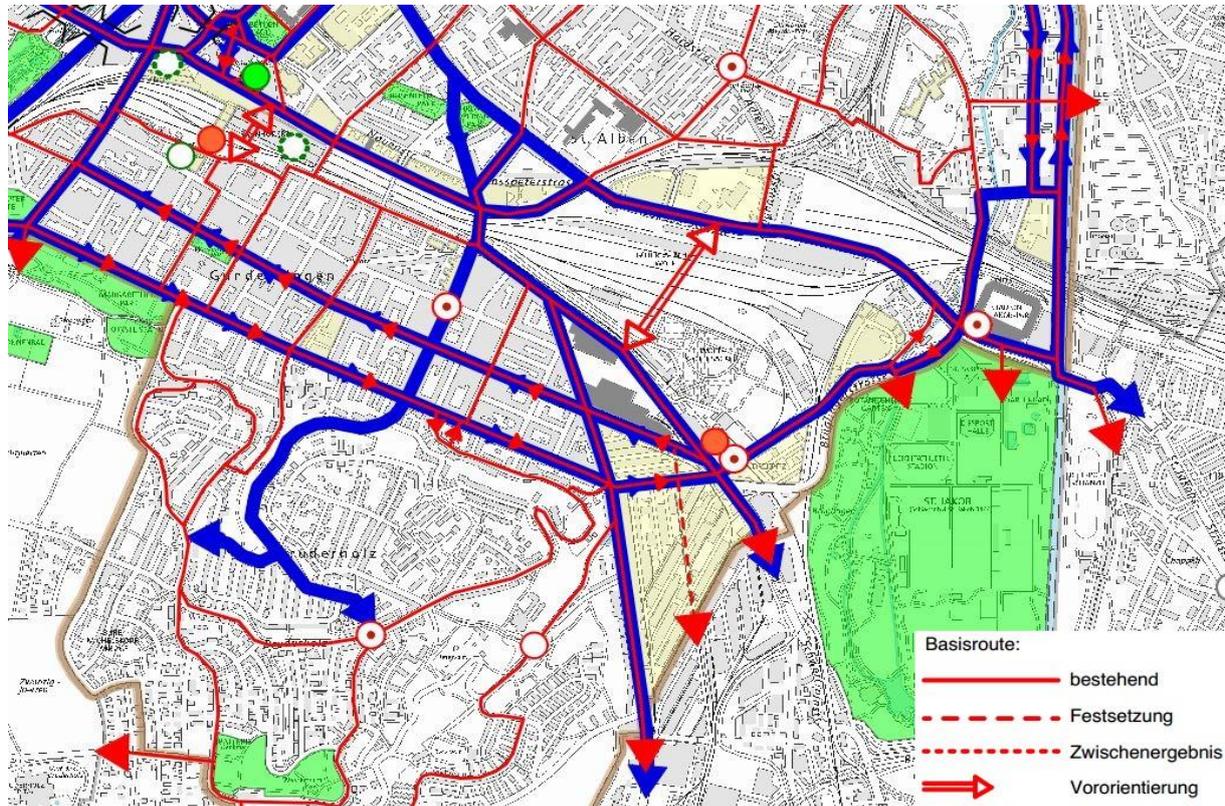


Abbildung 50: Teilrichtplan Velo, Stand Oktober 2014 [Quelle: Kanton Basel-Stadt, Bau- und Verkehrsdepartement<sup>226</sup>]

Die Hallen sind weiter logistisch nutzbar, auch wenn die Rampen für Strassenlieferfahrzeuge nur von einer Seite (nördlich) möglich sind bzw. existieren. Bei Nutzung der Hallen als speditionelles Umschlagzentrum wird den Hallen eine sinnvolle Funktion zugeschrieben, was sich positiv auf den Substanzerhalt auswirkt. Aufgrund des für das speditionelle Umschlagzentrum erforderlichen Gleisanschlusses wird die Lage einer möglichen neuen Veloverbindung über den Güterbahnhof beeinflusst. Eine mögliche Lösung ist die Kürzung der südlich der Lagerhalle gelegenen Gleise, sodass östlich der Lagerhalle eine Freifläche entsteht, wo zurzeit noch Gleise verortet sind (vgl. Abbildung 52).

<sup>225</sup> Vgl. [Vestigia GmbH, 2014].

<sup>226</sup> Teilrichtplan Velo aus [Basel-Stadt [a], 2014].

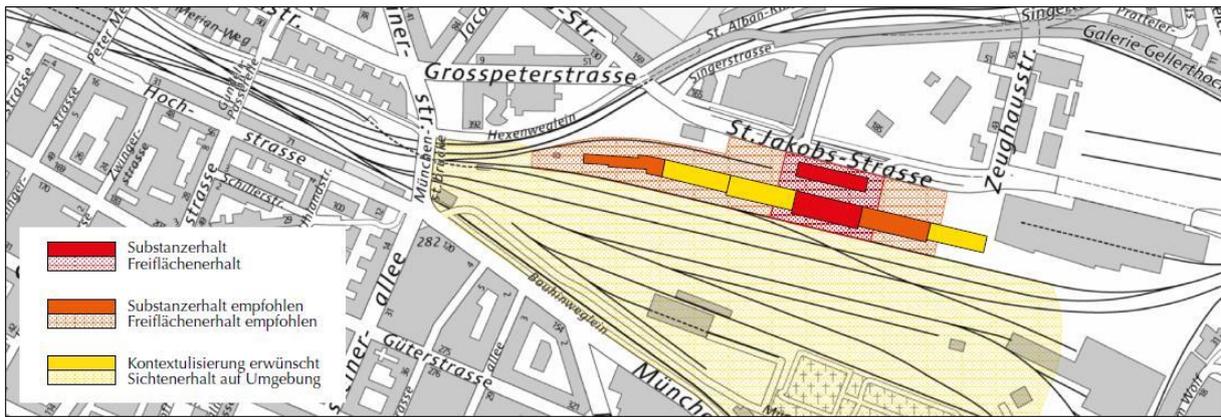


Abbildung 51: Substanzerhalt Wolf [Quelle: vestigia GmbH - Gutachten, Güterbahnhof Wolf, St. Jakobs-Strasse 200<sup>227</sup>]

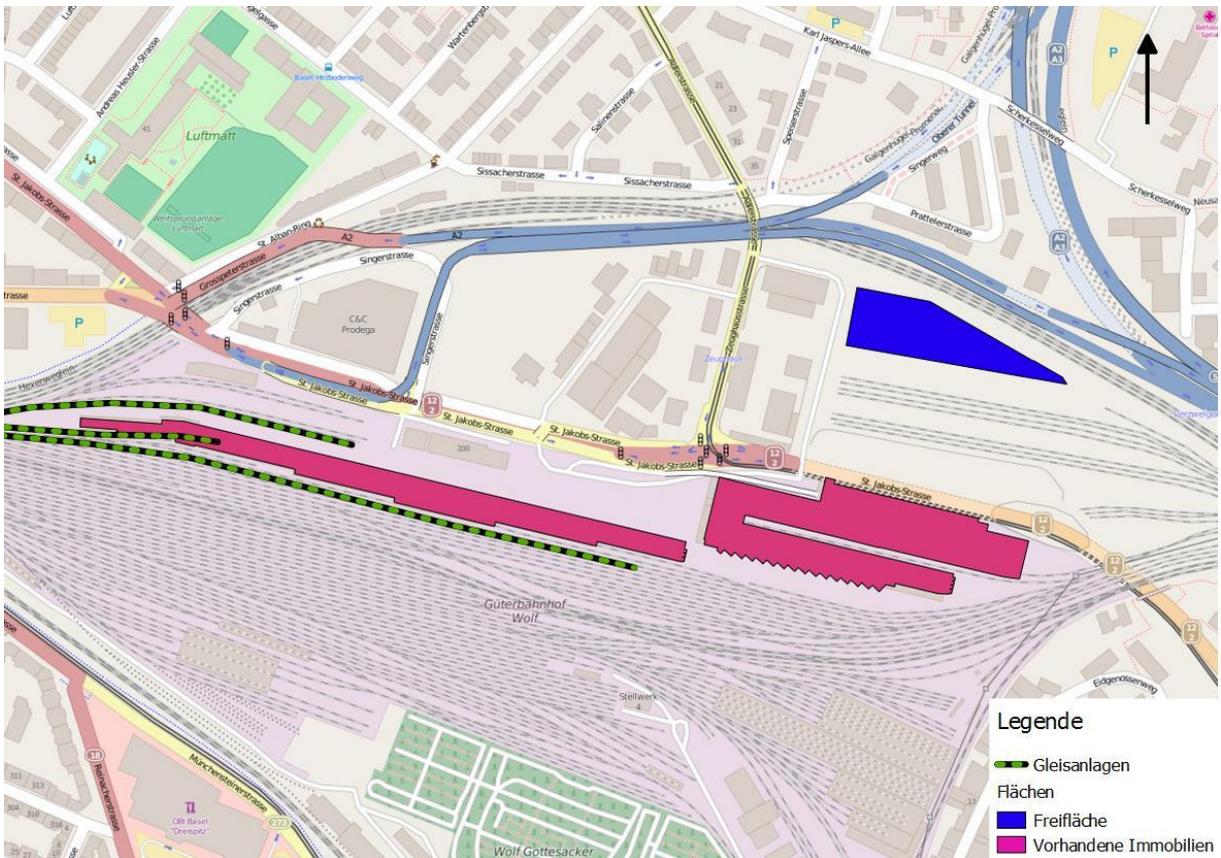


Abbildung 52: Mögliche Erschliessung der Lagerhallen über die Schiene [eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors]

<sup>227</sup> Abbildung aus [Vestiga GmbH, 2014, S. 2].

#### 6.1.4 Flächenanforderungen und Sicherungsbedarf

Im Hinblick auf ein mögliches Güterverteilzentrum am Standort Basel Wolf-Nord als Teil eines städtischen Güterverkehrskonzepts Basel wird insgesamt empfohlen:

- Auf Basis der heutigen Logistikflächen sind am Standort Wolf-Nord überdachte Umschlagflächen von mindestens 10.000 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche (eingeschossig) vorzusehen.
- Neben den Umschlagflächen sind **Verkehrsflächen** zu berücksichtigen. Diese betragen mindestens das 1,5 bis 2-fache der Umschlagflächen, bei 10.000 m<sup>2</sup> Umschlagfläche also 15.000 m<sup>2</sup> bis 20.000 m<sup>2</sup>.
- Bei Neubauten von Umschlaganlagen wird eine **rechteckige Anlagenstruktur** empfohlen, bei der sich an den längeren Seiten gegenüberliegende Tore befinden. Dabei sollte die kürzere Seite eine Länge von ca. 60 bis 80 Meter haben, für die Höhe genügen 8 bis 10 Meter. Zur Anfahrt der Tore sind um die Hallen herum Rangierflächen mit einer Tiefe von mindestens 35 Metern vorzusehen.
- Die Anbindung des speditionellen Umschlagzentrums mit der Innenstadt Basels ist auf das Hauptverkehrsstrassennetz zu legen und die Entfernung des speditionellen Umschlagzentrums zum Hauptverkehrsstrassennetz ist dabei gering zu halten. Die Anbindung ist nicht auf die Achse Zeughausstrasse –Hardstrasse zu legen.

Zur Anordnung der Umschlaganlagen bestehen auf dem Areal Wolf-Nord folgende Möglichkeiten:

- Primär wird empfohlen, die heutige Logistikimmobilie an der St. Jakobs-Strasse 200 – einschliesslich der Gleisanschlüsse – auch unter Berücksichtigung möglicher denkmalschutzrechtlicher Aspekte weiterhin für logistische Funktionen zu erhalten.
- Alternativ und mit einem entsprechend höheren Investitionsbedarf können die Flächen auch als Neubau auf der Zeughausmatte oder auf dem Gelände der heutigen Umschlag AG (UAG) angeordnet werden. Ob bzw. zu welchen Teilen das bestehende UAG Gebäude nutzbar wäre, müsste im Detail abgeklärt werden. Voraussetzung dafür wäre aber, dass ein sehr guter Gleisanschluss gewährleistet wird.

## 6.2 Fazit zu Basel Wolf-Nord

Im Ergebnis wird im Hinblick auf ein mögliches Güterverteilzentrum am Standort Wolf-Nord als Teil eines Güterverkehrskonzepts Basel empfohlen, Umschlagflächen von mindestens 10.000 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche (eingeschossig) vorzusehen. Neben den Umschlagflächen sind Verkehrsflächen zu berücksichtigen. Diese betragen mindestens das 1,5 bis 2-fache der Umschlagfläche, bei 10.000 m<sup>2</sup> Umschlagfläche also 15.000 m<sup>2</sup> bis 20.000 m<sup>2</sup>. Es wird empfohlen, die heutige Logistikimmobilie an der St. Jakobs-Strasse 200 – einschliesslich der Gleisanschlüsse – auch unter Berücksichtigung möglicher denkmalschutzrechtlicher Aspekte weiterhin für logistische Funktionen zu erhalten.

Insgesamt sollte die gute logistische Infrastruktur von Wolf-Nord auf keinen Fall aufgegeben werden. Eine Verlagerung der Funktionen auf andere Standorte würde mit hoher Wahrscheinlichkeit zu mehr Lkw-Verkehr bei reduziertem Schienenverkehr führen.

## Quellverzeichnis

- Aberle, G. (2009). *Transportwirtschaft - Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen*. 5. Auflage, München.
- Allen, J.; Throne, G.; Browne, M. (2007). *Praxisleitfaden für den städtischen Güterverkehr*. BESTUFS (Hrsg.), Rijswijk (Niederlande).
- Basel-Stadt [a]. (2014). *Teilrichtplan Velo, Überarbeitung 2013*. (Amt für Mobilität, Hrsg.) Abgerufen am 12. März 2015 von [http://www.mobilitaet.bs.ch/dms/mobilitaet/download/6\\_Velo/2014-10-28\\_TRP-Velo-2013\\_Netzplan.pdf](http://www.mobilitaet.bs.ch/dms/mobilitaet/download/6_Velo/2014-10-28_TRP-Velo-2013_Netzplan.pdf)
- Basel-Stadt [a]. (2015). Bereitgestellte Geodaten. Basel-Stadt: Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt.
- Basel-Stadt [b]. (2015). *Kantonaler Richtplan*. Bau- und Verkehrsdepartement (Hrsg.), Basel.
- Basel-Stadt [c]. (2014). *Verkehrskonzept Innenstadt. Wirkungskontrolle, VORHER-Erhebung Mai 2014*. Amt für Mobilität Basel-Stadt, Basel-Stadt.
- Basel-Stadt. (2013). *Ratschlag betreffend Massnahmenpaket für eine verbesserte Sauberkeit und zur Abfallvermeidung in Basel*. Regierungsrat des Kantons, Basel-Stadt.
- Beckmann et al. (2007). *ILUMASS - Integrated Land-Use Modelling and Transportation System Simulation. Endbericht*. Berlin: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR).
- BESTFACT [a]. (2013). *Zero-Emission Beer Boat in Utrecht*. Abgerufen am 20. Juni 2015 von BESTFACT BEST PRACTICE CASE QUICK INFO - URBAN FREIGHT: [http://www.bestfact.net/wp-content/uploads/2013/08/CL1\\_13\\_QuickInfo\\_ZeroEmissionBoat-26July2013.pdf](http://www.bestfact.net/wp-content/uploads/2013/08/CL1_13_QuickInfo_ZeroEmissionBoat-26July2013.pdf)
- BESTFACT [b]. (2013). *CITYPORTO - Last mile deliveries in Padua*. Abgerufen am 20. Juni 2015 von BESTFACT BEST PRACTICE CASE QUICK INFO - URBAN FREIGHT: [http://www.bestfact.net/wp-content/uploads/2013/08/CL1\\_3\\_QuickInfo\\_Cityporto-26July2013.pdf](http://www.bestfact.net/wp-content/uploads/2013/08/CL1_3_QuickInfo_Cityporto-26July2013.pdf)
- BESTFACT. (2014). *Vert chez vous*. Abgerufen am 20. Juni 2015 von BESTFACT BEST PRACTICE CASE QUICK INFO - GREEN LOGISTICS & CO-MODALITY: [http://www.bestfact.net/wp-content/uploads/2014/02/Bestfact\\_Quick\\_Info\\_GreenLogistics\\_VertChezVous.pdf](http://www.bestfact.net/wp-content/uploads/2014/02/Bestfact_Quick_Info_GreenLogistics_VertChezVous.pdf)
- Bogdanski, R. (2015). *Nachhaltige Stadtlogistik durch Kurier-Express-Paketdienste*. BIEK-Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V.(Hrsg.), Berlin.
- Brandeins. (2015). Der Mann der Amazon schlug. *Sonderausgabe Schwerpunkt Handel*.
- Bretzke, W.-R. (2014). *Nachhaltige Logistik*. 3. Auflage, Berlin/ Heidelberg.
- Bretzke, W. R. (2010). *Logistische Netzwerke*. 2. Auflage, Heidelberg/ Dordrecht/ London/ New York.
- Bretzke, W.-R., & Barkawi, K. (2010). *Nachhaltige Logistik - Antworten auf eine globale Herausforderung*. 2. Auflage, Berlin/ Heidelberg.
- Browne, Michael et al. (2005). *Urban Freight Consolidation Centres*. Final Report, University of Westminster, Transport Studies Group, Westminster.
- Bundesanstalt für Straßenwesen. (2007). *Städtischer Liefer- und Ladeverkehr, Analyse der Kommunalen Praktiken zur Entwicklung eines Instrumentariums für die StVO*. Bundesanstalt für Straßenwesen. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.

- bwvi Hamburg. (28. Januar 2015). *Pressearchive*. Abgerufen am 20. Juni 2015 von Hamburg und UPS schließen Partnerschaft für City-Logistik: <http://www.hamburg.de/pressearchive-fhh/4442626/2015-01-28-bwvi-lieferkonzept/>
- Cargohopper. (2014). *Amsterdam beeldmateriaal*. Abgerufen am 15. Juni 2015 von <http://www.cargohopper.nl/images/slideshow/download/26.jpg>
- CityLog. (25. Januar 2012). Neue Ansätze in der Citylogistik - Berlin erprobt mit "messenger Transport + Logistik GmbH" neue Logistikprozesse der Innenstadtbelieferung im Rahmen des EU-Projektes "CITYLOG". Berlin.
- Cityporto. (2015). *Cityporto Padova. Freight mobility in urban areas. A successful model of citylogistics*. Präsentation, Padova.
- Clausen, U. (2012). Entwicklung eines Konzepts zur Innenstadtbelieferung mittels Elektromobilität. In H. Proff, J. Schönharting, D. Schramm, & J. Ziegler, *Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität - Betriebswirtschaftliche und technische Aspekte* (S. 467-477). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Czenskowsky, T. (2004). *Marketing für Speditionen und logistische Dienstleister*. Gernsbach.
- Deutes CleanTech-Institut. (2015). *Klimafreundlich einkaufen - Eine vergleichende Betrachtung von Onlinehandel und stationärem Einzelhandel*. Bonn.
- Deutsche Post DHLGroup. (2015). *DHL Paketbox - Der Briefkasten für Ihre Pakete und Päckchen*. Abgerufen am 15. 08 2015 von <http://www.dhl.de/de/paket/pakete-versenden/paketbox.html#tabs-1>
- Deutscher Speditions- und Logistikverband e.V. (DSLVL). (2013). *Berechnung von Treibhausgasemissionen in Spedition und Logistik gemäß DIN EN 16258*. Bonn.
- Dresdner Verkehrsbetriebe AG. (2014). *CarGoTram: Autoteile fahren Bahn*. Abgerufen am 15. Juni 2015 von <https://www.dvb.de/de-de/die-dvb/technik/fahrzeuge/cargotram/>
- Dudek, H.-L., & Köppel, M. (2011). *Telematik 2011 - Ergebnisse einer Befragung von Telematiknutzern und Telematikinteressierten im Bereich Transport und Logistik*. Friedrichshafen.
- Dynamic Parcel Distribution (DPD). (2014). *DPD Winter. Das Kundenmagazin der DPD (Schweiz) AG*.
- E-FORCE. (2015). *E-FORCE 18t Der bessere Lastwagen - Technische Spezifikationen*. Fehraltorf (CH).
- Eidgenössische Zollverwaltung EZV. (2015). *Schwerverkehrsabgaben (LSVA und PSVA)*. Abgerufen am 13. August 2015 von [http://www.ezv.admin.ch/zollinfo\\_firmen/04020/04204/04208/index.html?lang=de](http://www.ezv.admin.ch/zollinfo_firmen/04020/04204/04208/index.html?lang=de)
- Erd, J. (2015). *Stand und Entwicklung von Konzepten zur City-Logistik*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Forcher, R. (2007). Höhere Margen in der Transportlogistik durch Telematikeinsatz. DaimlerChryslerServices Fleetboard. *Vortrag auf dem 1. St. Gallen Logistikdienstleistungs-Kongress*. Basel.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). (2005). *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05)*. Köln: FGSV Verlag.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). (2006). *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)*. Köln: FGSV Verlag.

- Frauenhofer-Institut für Materialfluss und Logistik. (2013). *Urban Retail Logistics - Entwicklung innovativer Konzepte und Services für die urbane Handelslogistik*. Projektergebnisse, Dortmund.
- Gleißner, H., & Femerling, C. (2008). *Logistik - Grundlagen, Übungen, Fallbeispiele*. Wiesbaden.
- GS1 Schweiz. (2015). *Logistikmarktstudie Schweiz - Supply Chain-Analysen, Trends und Strategien*. St. Gallen.
- Hackenfort, G. (2015). *Nutzung von GH Systemen im städtischen Lieferverkehr*. Ahaus.
- Hambruger Abendblatt. (29. 01 2015). NEUE CITY-LOGISTIK. Paketdienst UPS testet die Paketzustellung. *Hamburger Abendblatt*.
- Hamburg Marketing GmbH. (03. Februar 2015). *Hamburg News*. Abgerufen am 2015. Juni 20 von [http://www.hamburg-news.hamburg/site\\_media/uploads/ups\\_lastenrad.jpg](http://www.hamburg-news.hamburg/site_media/uploads/ups_lastenrad.jpg)
- Hapgood, T. (Januar 2005). *Urban Freight Consolidation - The Bristol VIVALDI Prooject Experience*. (T. I. Bristol City Council, Hrsg.) Abgerufen am 22. 09 2015 von [http://www.bestufs.net/download/Workshops/BESTUFS\\_II/London\\_Jan05/BESTUFS\\_London\\_Jan05\\_Davis\\_BristolCityCouncil.pdf](http://www.bestufs.net/download/Workshops/BESTUFS_II/London_Jan05/BESTUFS_London_Jan05_Davis_BristolCityCouncil.pdf)
- Hassa, E. (2012). Die heimliche Revolution. *VerkehrsRundschau*, S. 22-24.
- Heiserich et al. (2011). *Logistik - Eine praxisorientierte Einführung*. 2. Auflage, Wiesbaden.
- Hochreutener, T., & Kessler, P. (2014). *Online- und Versandhandelsmarkt - Schweiz*. Hergiswil.
- Ihde, G. (1991). *Transport, Verkehr, Logistik. Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung*. München: Vahlen.
- Institute for Transport and Logistics - ITL. (2011). *SUGAR - Sustainable Urban Goods Logistics. Achived by Regional and Local Policies*. Bologna (Italien).
- Kampschulte, A. (2009). *Studie "Entwicklungen und Perspektiven des Detailhandels in der BASler Innenstadt 1975-2009*. Kurzbericht, Schopfheim.
- Kantonspolizei Basel-Stadt (Hrsg.) [a]. (2015). *Das Verkehrskonzept Basler Innenstadt 2015*. Flyer, Justiz- und Sicherheitsdepartement des Kantons Basel-Stadt, Basel.
- Kersten, T. (13. November 2007). Telematik senkt die Kosten. *Deutsche Verkehrs-Zeitung*, S. 13.
- Klaus, P. et al. (2012). *Gabler- Lexikon Logistik, Management logistischer Netzwerke und Flüsse*. Wiesbaden: Springer-Verlag.
- Kontrollamt der Stadt Wien. (2007). *TINA Vienna - Transport Strategies Ges.m.b.H., - Prüfung des Projektes "GüterBim"*. Tätigkeitsbericht, Wien.
- Kummer, S. (2006). *Einführung in die Verkehrswirtschaft*. Wien.
- la Petite Reine. (2015). *CHIFFRES CLÉS*. Abgerufen am 03. September 2015 von <http://lapetitereine.com/lentreprise/chiffres-cles/>
- Leerkamp, B. (1996). *Entwurfselemente des Lieferverkehrs für Hauptverkehrsstraßen*. Dissertation, Universität Hannover, Institut für Verkehrswirtschaft, Strassenwesen und Städtebau (Hrsg.), Hannover.
- Lehrer, J. (2014). *Imagine!: Wie das kreative Gehirn funktioniert*. C.H. Beck.

- LogisticNetwork Consultants GmbH. (2014). *BentoBox*. Abgerufen am 21. August 2015 von Funktionsweise: <http://www.bentobox-berlin.de/funktionsweise/>
- Mazur, M. (2009). *Güter auf die Schiene! - Fallstudie Innerstädtischer Logistik: Gläserne Manufaktur, CarGoTram, GVZ-Dresden-Friedrichstadt*. Dresden.
- Menge, J., & Horn, B. (2014). Das Fahrrad im Wirtschaftsverkehr. In *Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung - Ordner 2*.
- Mercedes Benz. (2015). *Die ECO-Trainings*. Abgerufen am 16. August 2015 von [http://www.mercedes-benz.de/content/germany/mpc/mpc\\_germany\\_website/de/home\\_mpc/trucks\\_/home/drivers\\_world/drivertraining/eco\\_training\\_overview.html](http://www.mercedes-benz.de/content/germany/mpc/mpc_germany_website/de/home_mpc/trucks_/home/drivers_world/drivertraining/eco_training_overview.html)
- Mobilität/ Mobilitätsstrategie. (2015). Güterverkehrsmodell Basel-Stadt. (B. u. Basel-Stadt, Hrsg.) Basel-Stadt.
- Möde, S. (16. Mai 2014). Gemeinsame City-Drehscheibe. *Lebensmittel Zeitung*(Nr. 20), S. 49 f.
- Mokum Mariteam. (2010). *VLOOT - Het Schip*. Abgerufen am 25. August 2015 von <http://www.mokummariteam.nl/4-vloot>
- Müller, M., & Volkamer, A. (2006). *Leitfaden städtischer Güterverkehr. Umwelt schonen und Kosten Sparen*. Verkehrsclub Deutschland e.V.
- ohne Verfasser. (20. Mai 2008). Durchschnittlich sind drei Liter drin - Interview mit Klaus-Peter-Sarfin, Leiter Fahrschulung von Scania Deutschland. *Deutsche Verkehrs-Zeitung*(Nr. 61), S. 7.
- Organisation for economic co-operation and development. (2003). *Delivering the Goods. 21st Century Challenges to Urban Goods Transport*. Paris.
- Piontek, J. (2013). *Bausteine des Logistikmanagements* (2. Auflage Ausg.). Herne.
- Post CH AG. (August 2015). *Abendzustellung. Zustellung gleichtags oder an Folgetagen*. Abgerufen am 03. September 2015 von <https://www.post.ch/-/media/post/gk/dokumente/abendzustellung.pdf?la=de&vs=2>
- RAPP Trans AG [a]. (2012). *Leitfaden zur Güterverkehrserschliessung*. Tiefbau- und Entsorgungsdepartement - Tiefbauamt, Mobilität + Verkehr (Hrsg.), Zürich.
- RAPP Trans AG [b]. (2012). *Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im Raum Basel - Herausforderungen und Lösungsansätze*. Inputpapier, Handelskammer beider Basel (Hrsg.), Basel/ Zürich.
- RAPP Trans AG. (2013). *Konzept zur effizienten Erfassung und Analyse der Güterverkehrsdaten*. Zürich.
- RAPP Trans AG, Interface Politikstudien Forschung Beratung. (2013). *Güterverkehr mit Lieferwagen: Entwicklung und Massnahmen*. Zürich/ Luzern: Bundesamt für Strassen (Hrsg.).
- Rexis, Martin et al. (2014). *Update of Emission Factors for EURO 5 and EURO 6 vehicles for the HBEFA Version 3.2*. Final Report, Graz.
- Riehle, E. B. (2012). *Das Lastenfahrrad als Transportmittel für städtischen Wirtschaftsverkehr*. Masterarbeit, Fakultät Raumplanung TU Dortmund, Verkehrswesen und Verkehrsplanung, Dortmund.
- Roosendaal, B. (25. 06 2014). *Zero-Emission Innenstadt Distribution Schlüsselfaktoren - Ein Holländisches Vorbild*. Abgerufen am 15. Juni 2015 von

- [http://www.mowin.net/fileadmin/mowin/dokumente/Logistik-Tag/2014\\_06\\_25/Bert\\_Roozendaal\\_-\\_Implementierung\\_eines\\_Zero\\_Emission\\_Citylogistikkonzeptes\\_in\\_Amsterdam.pdf](http://www.mowin.net/fileadmin/mowin/dokumente/Logistik-Tag/2014_06_25/Bert_Roozendaal_-_Implementierung_eines_Zero_Emission_Citylogistikkonzeptes_in_Amsterdam.pdf)
- Rudolf Keller & Partner. (2014). *Verkehrskonzept Innenstadt Basel - Wirkungskontrolle, VORHER-Erhebung Mai 2014*. Amt für Mobilität Basel-Stadt (Hrsg.), Basel.
- Ruesch, Martin et al. (2013). *Güterverkehrsplanung in städtischen Gebieten - Planungshandbuch*. Schweizerischer Nationalfonds SNF (Hrsg.) und Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten SVI (Hrsg.), Fachpublikation des NFP 54, Zürich/ Luzern.
- Schrampf, J., Zvoklj, A., & Hartmann, G. (2013). *Strategisches Gesamtkonzept. Smart Urban Logistics - Effizienter Güterverkehr in Ballungszentren*. klima + energie fonds (Hrsg.), Wien.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS). (2006). *Parkieren - Anordnung und Geometrie der Parkierungsanlagen (SN 640 291a)*. Schweizer Norm, Zürich.
- Scott Wilson Ltd (Hrsg.). (2010). *Freight Consolidation Centre Study - Final Report*. Gralsgow.
- Semmann, C. (08. Februar 2013). City-Logistik-Konzepte sind bisher nicht rentabel. *Deutsche Verkehrs-Zeitung*.
- Stadt Zürich. (2008). *Unterflurcontainer*. Entsorgung + Recycling, Zürich.
- SUGAR City Logistics Best Practices. (2011). *a Handbook for Authorities*. Bologna.
- Swantusch, R., & Würmser, A. (2008). Schlummernde Sparpotenziale. *VerkehrsRundschau*(Nr. 32/2008), S. 22-24.
- TECHNOLIA. (2015). *Borne STATIO´minute*. Abgerufen am 03. August 2015 von [http://www.technolia.fr/IMG/pdf/Roll-up\\_STATIO\\_Minute.pdf](http://www.technolia.fr/IMG/pdf/Roll-up_STATIO_Minute.pdf)
- Transport for London. (2012). *Emssions standards have changed. Have you taken action?* London.
- Ulrich, A. (2014). *Einsatz von Fahrrädern im Wirtschaftsverkehr - Untersuchung aktueller Einsatzgebiete und Durchführung einer Potenzialanalyse für Nutzfahrer im Wirtschaftsverkehr*. Bachelorarbeit, Bergische Universität Wuppertal, Lehr- und Forschungsgebiet für Güterverkehrsplanung und Transportlogistik, Wuppertal.
- Velogista. (2015). *Velogista*. Abgerufen am 02. August 2015 von <http://www.velogista.de/ueber-velogista/elektro-lastenraeder/>
- Verkehrsclub Deutschland. (2006). *Leitfaden städtischer Güterverkehr. Umwelt schonen und Kosten sparen*. Berlin.
- VerkehrsRundschau. (10 2014). Die Physik lässt sich nicht überlisten. *VerkehrsRundschau*, S. 29-31.
- Vestiga GmbH. (2014). *Güterbahnhof Wolf, St. Jakobs-Strasse 200*. Zürich (CH): Gutachten im Auftrag der Kantonalen Denkmalpflege Basel-Stadt.
- Voigt, S. (2015). Sind Online-Shopper die wahren Klimaretter? *VerkehrsRundschau*(Nr. 22/2015), 10.
- Windheuser, C., & Otersen, J. (2012). Eine Multi-modale transport sharing Initiative in der Konsumgüterindustrie. *Vortrag auf dem 5. BME/VDV-Forum Schienengüterverkehr am 24.-25.01.2012 in Düsseldorf-Neuss*.

- Wittenbrink, P. (1995). *Bündelungskonzepte der Speditionen im Bereich der City-Logistik - eine ökonomische Analyse*. Göttingen.
- Wittenbrink, P. (2014). *Transportmanagement - Kostenoptimierung, Green Logistics und Herausforderungen an der Schnittstelle Rampe* (Bd. 2. Auflage). (P. Wittenbrink, Hrsg.) Wiesbaden: Springer Gabler.
- Wittenbrink, P., & Breisinger, M. (2013). *Umweltbarometer 2013*. Logistikcluster Region Basel, Handelskammer beider Basel (Hrsg.). Basel: Buysite AG.
- Wittenbrink, P., & Breisinger, M. (2014). *Umweltbarometer 2014*. Basel: Buysite AG.
- Wittenbrink; Leerkamp; Holthaus. (2015). *Empfehlungen zum Bedarf an logistischen Flächen beim Areal Güterbahnhof Wolf-Nord im Rahmen eines städtischen Güterverkehrskonzepts Basel*. Luzern/ Wuppertal.
- Wölfle, R., & Leimstoff, U. (2014). *E-Commerce-Report-Schweiz 2014*. Basel/ Zürich.
- Wolpert, S. (2013). *City-Logistik - Bestandsaufnahme relevanter Projekte des nachhaltigen Wirtschaftsverkehrs in Zentraleuropa*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag.

## Anhang A

### Abbildungsverzeichnis Anhang A

Abbildung A 1: Übersicht der projektbezogenen Verkehrszellen [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	III
Abbildung A 2: Wunschlinien der LIF-Fahrten mit Quellen bzw. Zielen in Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	IV
Abbildung A 3: Wunschlinien der SGF-Fahrten mit Quellen bzw. Zielen in Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	IV
Abbildung A 4: Wunschlinien der LIF-Fahrten im Durchgangsverkehr [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	V
Abbildung A 5: Wunschlinien der SGF-Fahrten im Durchgangsverkehr [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	V
Abbildung A 6: Wunschlinien der LIF-Fahrten im Binnenverkehr Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	VI
Abbildung A 7: Wunschlinien der SGF-Fahrten im Binnenverkehr Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	VI
Abbildung A 8: Wohnanteilplan Basel [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	VII
Abbildung A 9: Zonenplan des Kantons Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	VIII
Abbildung A 10: Absolute SGF-Querschnittsbelastung im DWV2010, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	IX
Abbildung A 11: LIF-Anteil am DWV2010, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	X
Abbildung A 12: SGF-Anteil am DWV2010, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	XI
Abbildung A 13: Einwohnerdichten 2010 in den 100 x 100 m Centroiden .....	XII
Abbildung A 14: LIF + SGF Fahrleistung * Einwohner mit HLS-Netz je Verkehrszelle [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	XIII
Abbildung A 15: Verteilung der Ladenlokale, getrennt nach potenziell genutztem Ladungsträger [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	XIV
Abbildung A 16: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Transport- und Logistikorganisation</i> .....	XV
Abbildung A 17: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Unternehmenskooperation</i> .....	XVI
Abbildung A 18: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Öffentliche Strasseninfrastruktur</i> .....	XVI
Abbildung A 19: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Zonen – und Bebauungsplan</i> .....	XVII
Abbildung A 20: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme</i> ..	XVII

Abbildung A 21: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Verkehrstechnik/ Verkehrsmanagement</i> .....	XVIII
Abbildung A 22: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds <i>Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt</i> .....	XVIII
Abbildung A 23: Stockwerkeigentum Verkaufspreis, Quadratmeterpreis Neubau [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	XIX
Abbildung A 24: Identifizierte Konfliktpotenziale nach Gebieten innerhalb des Innenstadtperimeters [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors] .....	XX
Abbildung A 25: Verteilung der Einwohner pro Hektarzelle im Kanton Basel-Stadt, 2010 [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	XXI
Abbildung A 26: Verteilung der Überlagerung von Einwohnern und Arbeitsplätzen pro Hektarzelle im Kanton Basel-Stadt, 2010 [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors].....	XXII

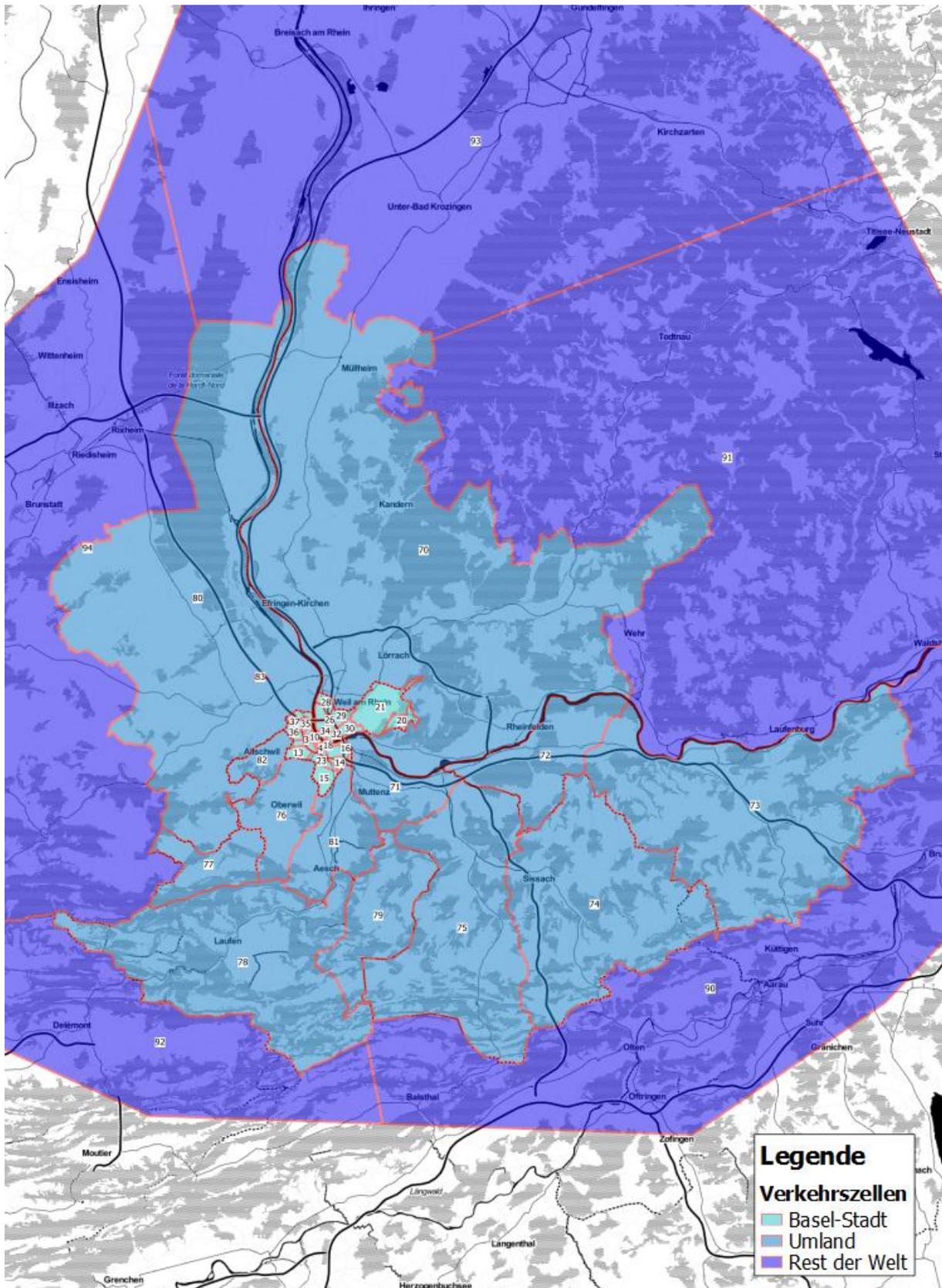


Abbildung A 1: Übersicht der projektbezogenen Verkehrszellen [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

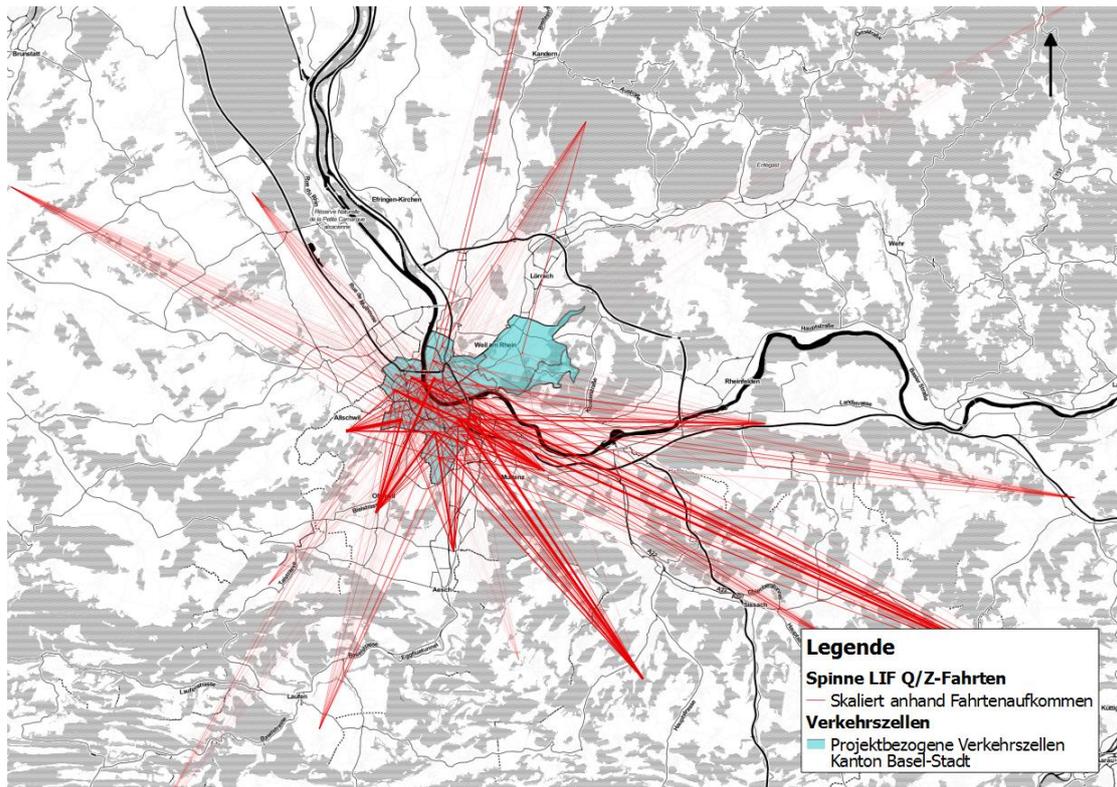


Abbildung A 2: Wunschlinien der LIF-Fahrten mit Quellen bzw. Zielen in Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

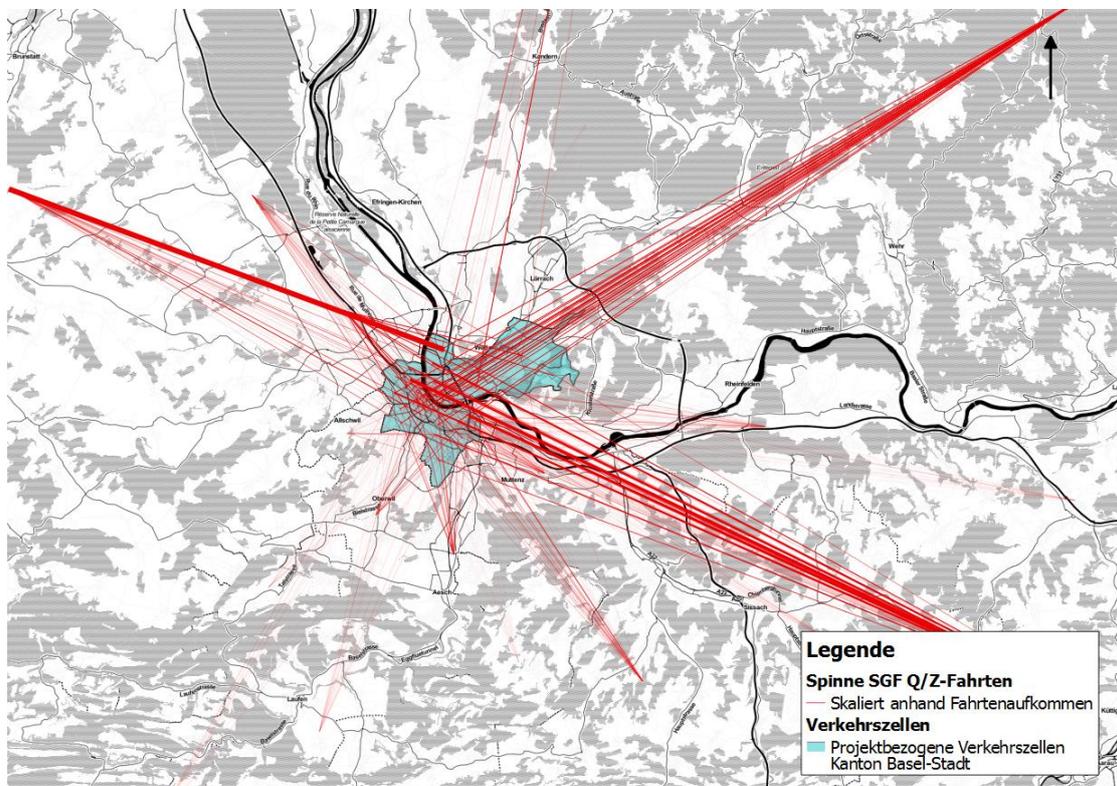


Abbildung A 3: Wunschlinien der SGF-Fahrten mit Quellen bzw. Zielen in Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

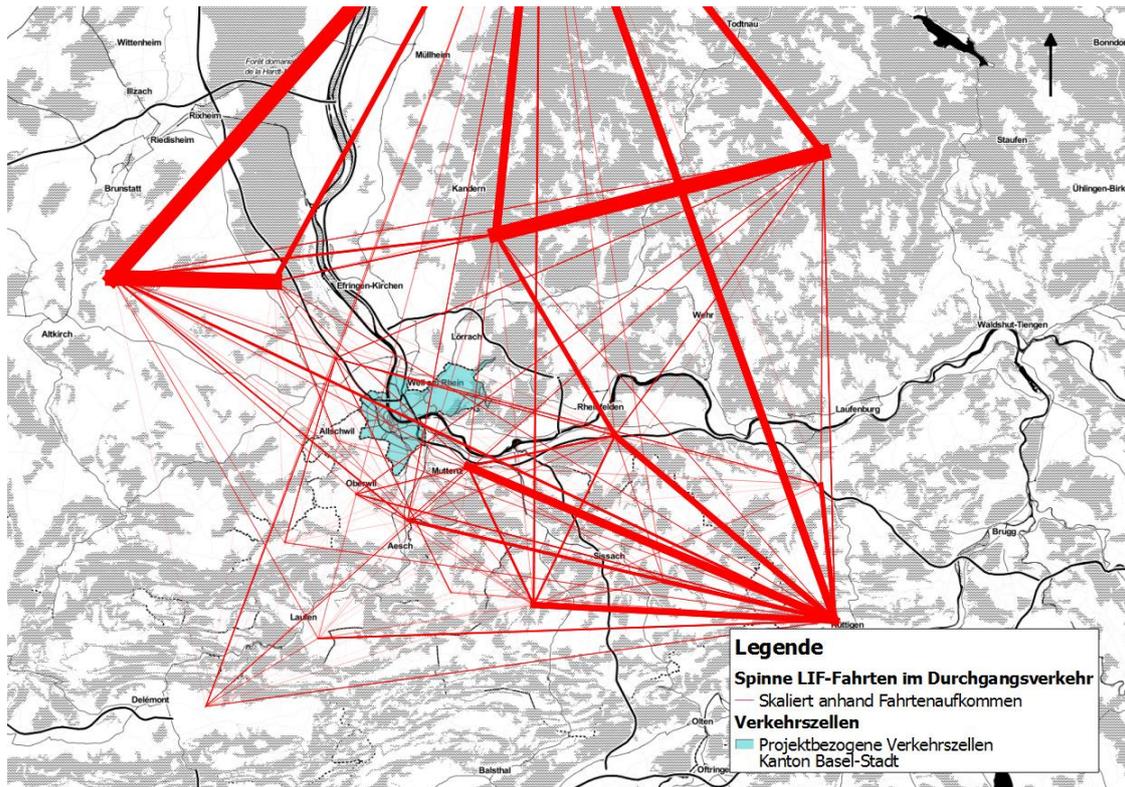


Abbildung A 4: Wunschlinien der LIF-Fahrten im Durchgangsverkehr [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

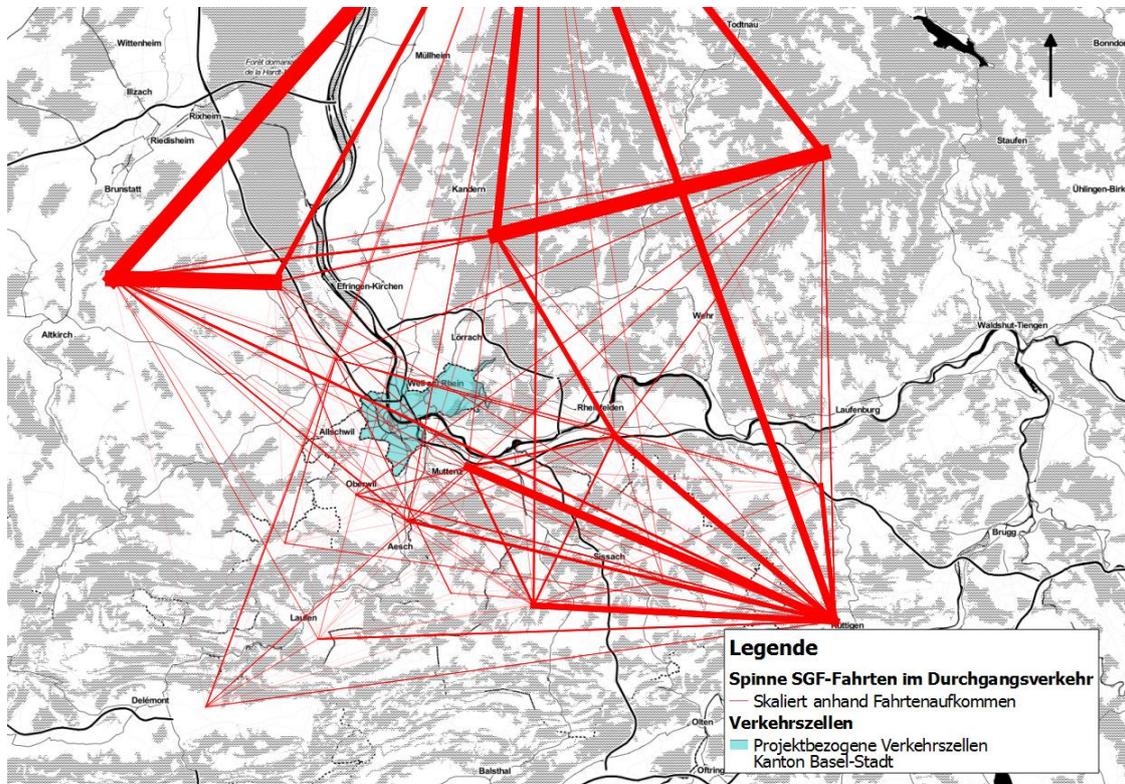


Abbildung A 5: Wunschlinien der SGF-Fahrten im Durchgangsverkehr [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

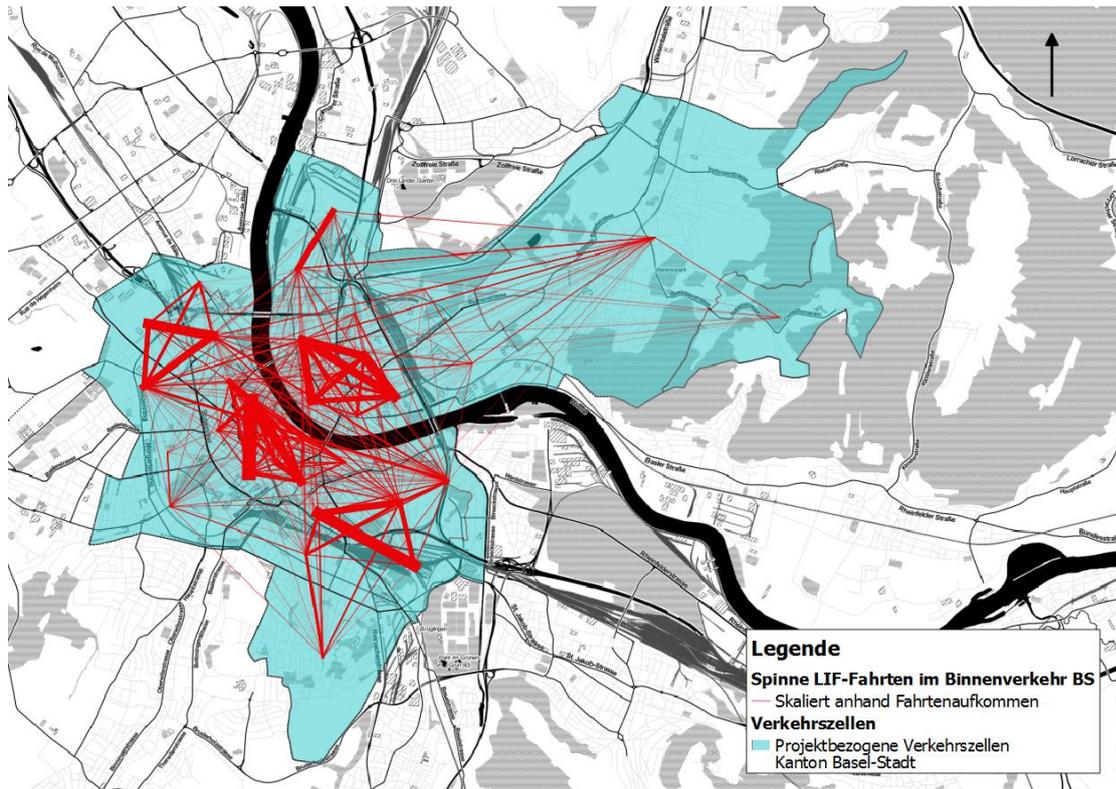


Abbildung A 6: Wunschlinien der LIF-Fahrten im Binnenverkehr Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

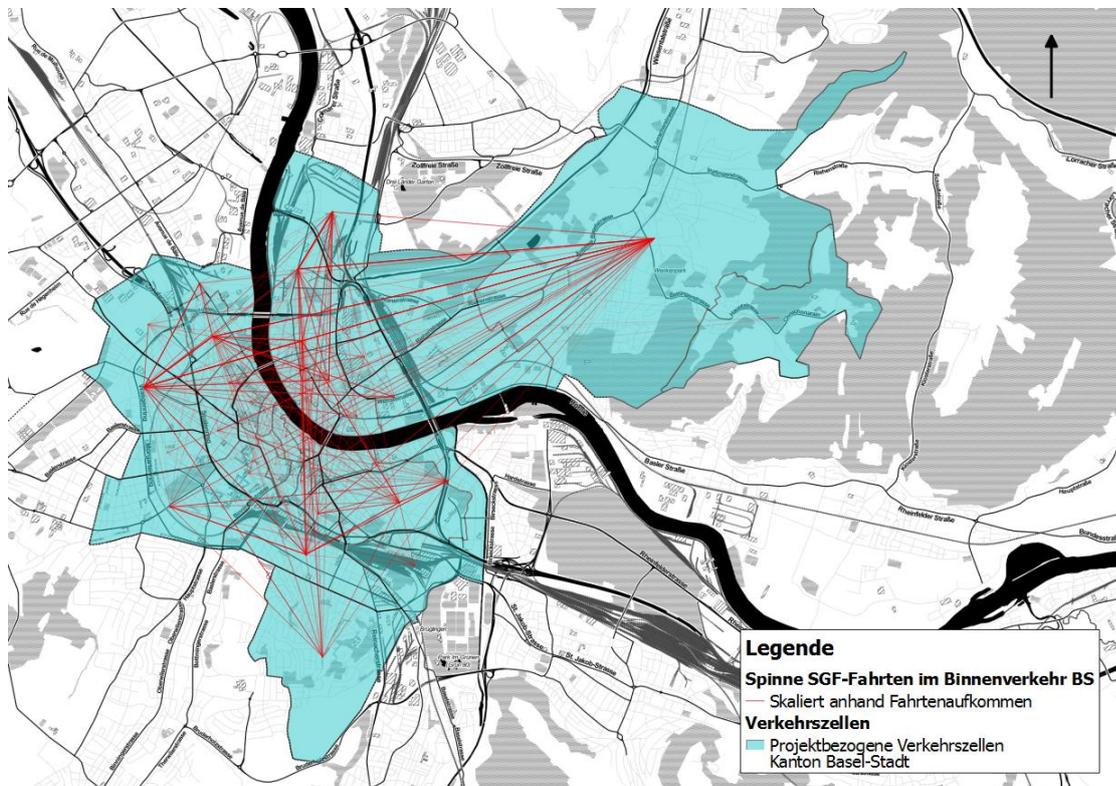


Abbildung A 7: Wunschlinien der SGF-Fahrten im Binnenverkehr Basel-Stadt [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

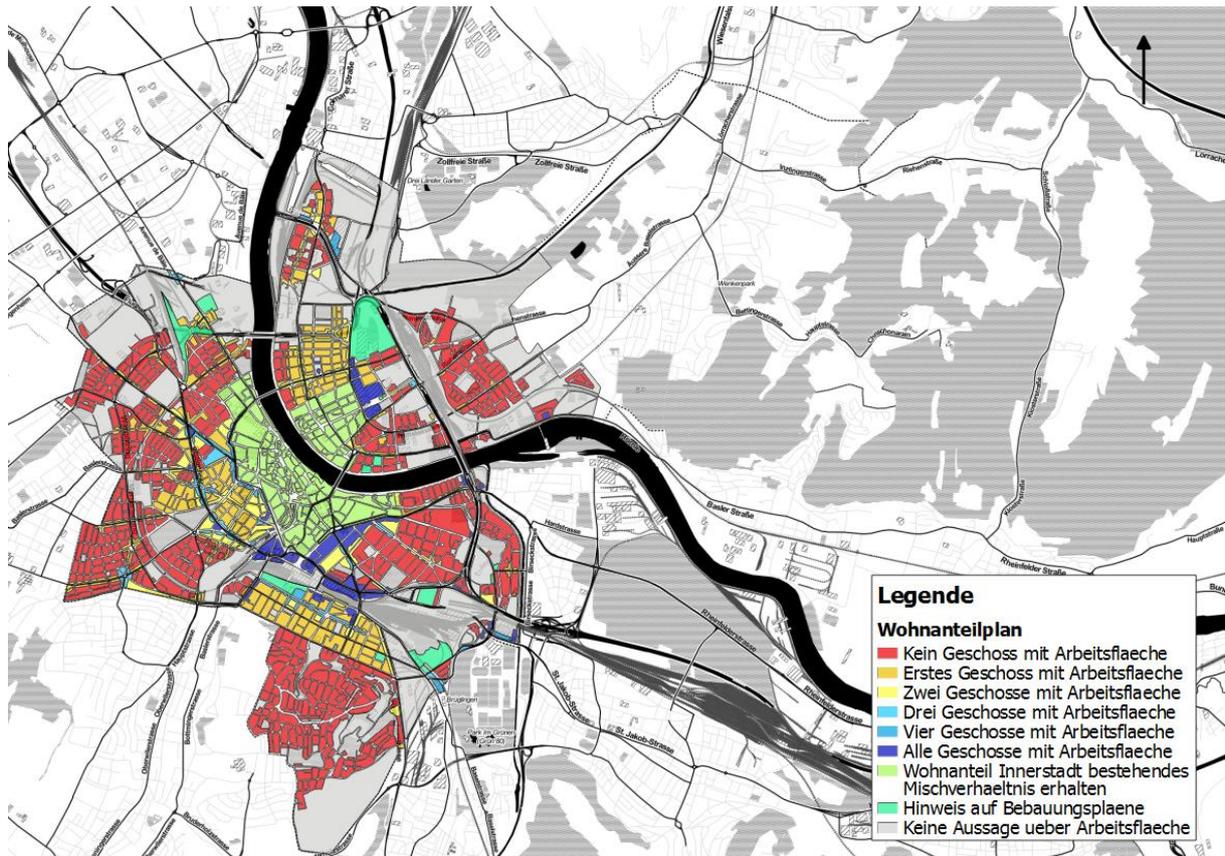


Abbildung A 8: Wohnanteilplan Basel<sup>1</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>1</sup> Der Wohnanteilplan wurde vom Planungsamt des Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zur Verfügung gestellt. [Basel-Stadt [a], 2015]



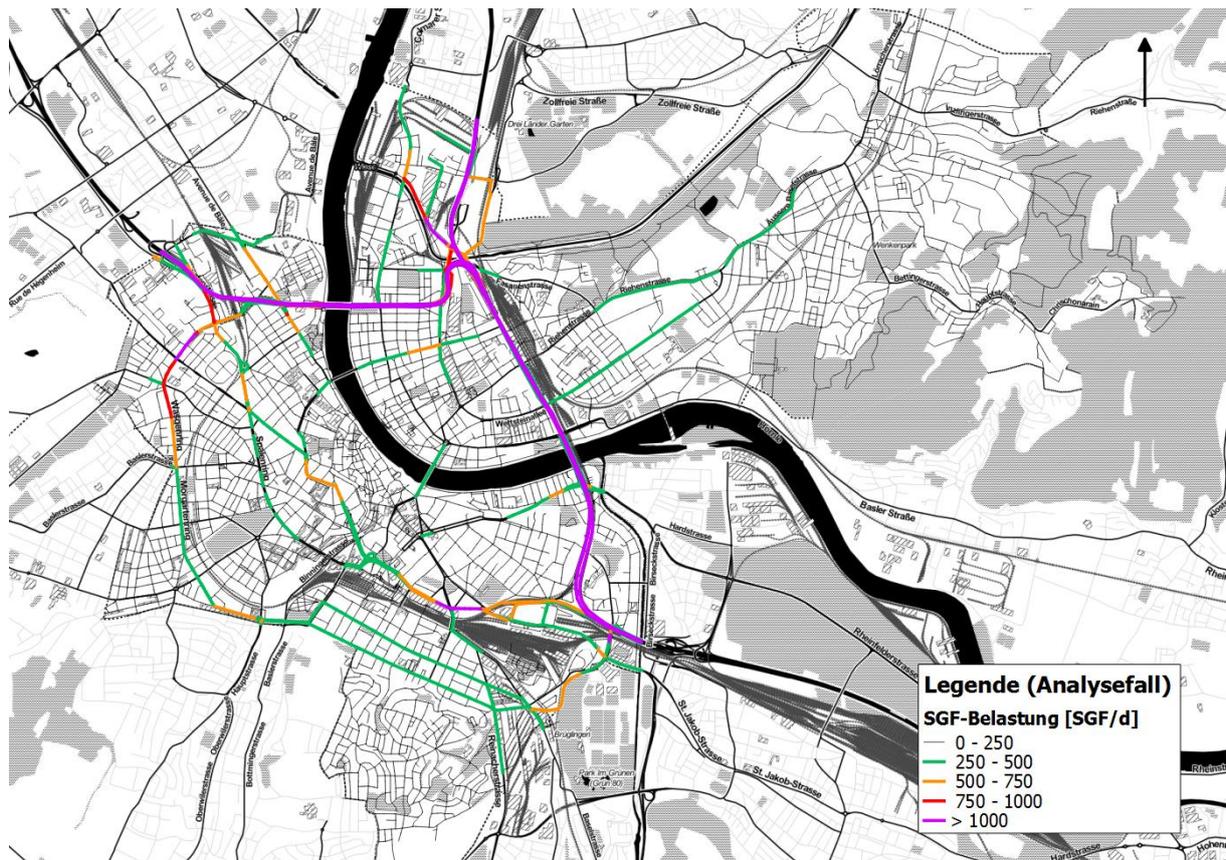


Abbildung A 10: Absolute SGF-Querschnittsbelastung im DWV2010<sup>3</sup>, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>3</sup> Das Strassennetz wurde vom Planungsamt des Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zur Verfügung gestellt. [Basel-Stadt [a], 2015]

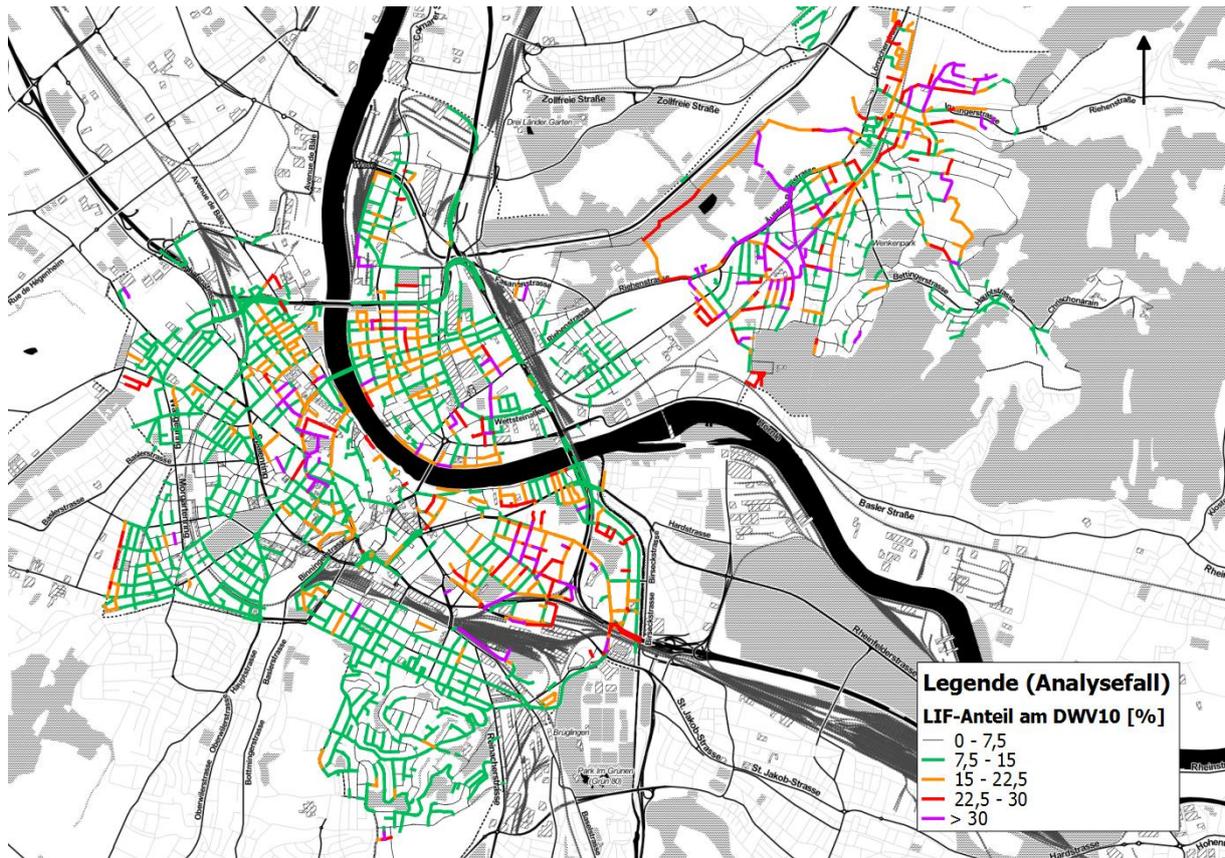


Abbildung A 11: LIF-Anteil am DWV2010<sup>4</sup>, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>4</sup> Das Strassennetz wurde vom Planungsamt des Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zur Verfügung gestellt. [Basel-Stadt [a], 2015]

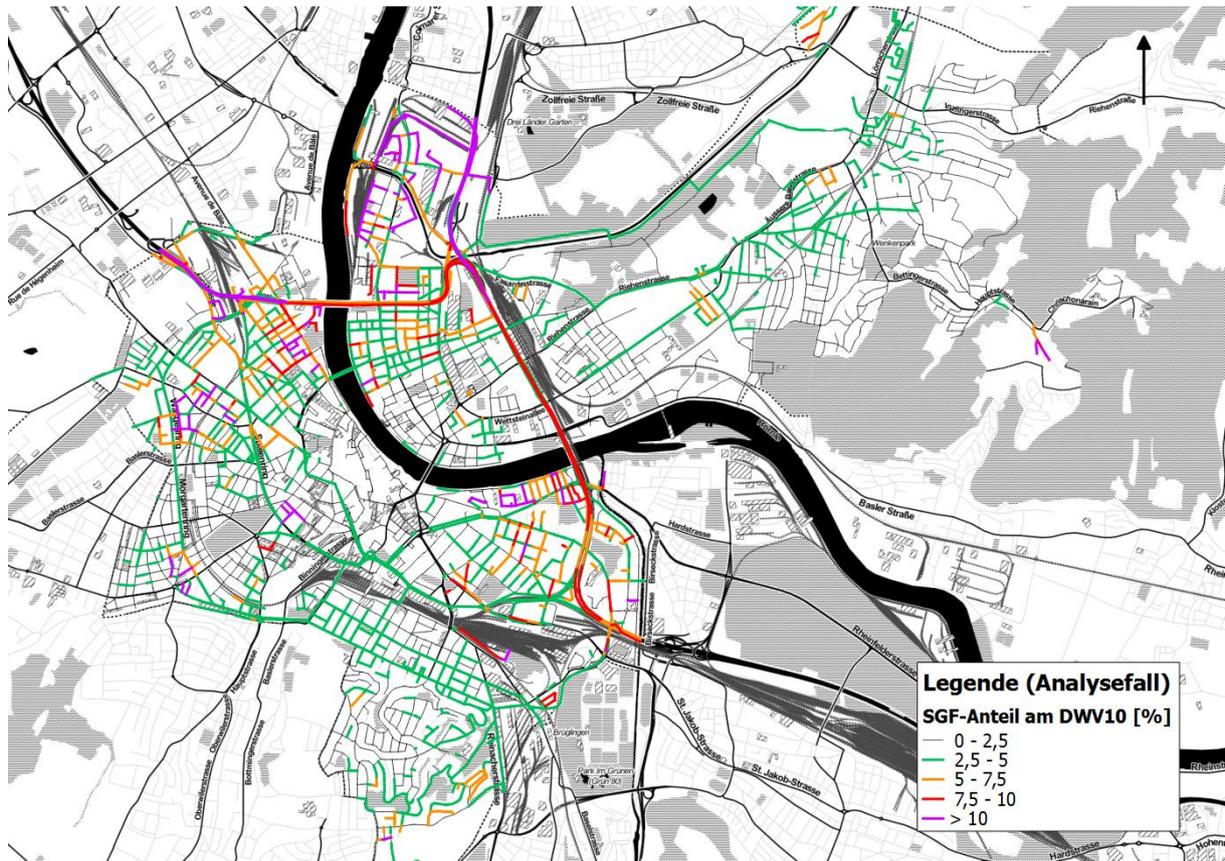


Abbildung A 12: SGF-Anteil am DWV2010<sup>5</sup>, Analysefall [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>5</sup> Das Strassennetz wurde vom Planungsamt des Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zur Verfügung gestellt. [Basel-Stadt [a], 2015]

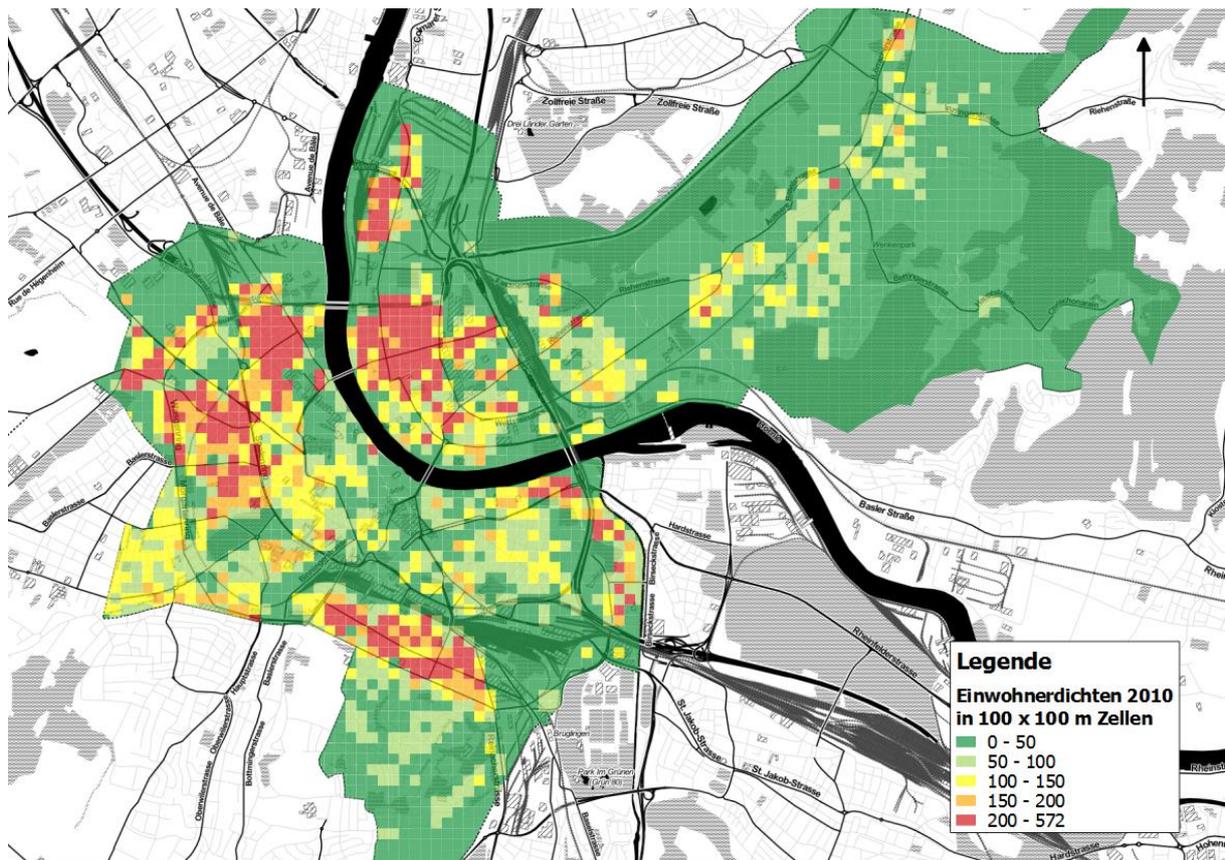


Abbildung A 13: Einwohnerdichten 2010 in den 100 x 100 m Centroiden<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Die Verteilung der Einwohner stammen aus den Daten des Gesamtverkehrsmodells vom Kanton Basel-Stadt [Mobilität/ Mobilitätsstrategie, 2015]. Die Hektarzellen wurden in diesem Fall an der Kantonsgrenze abgeschnitten.

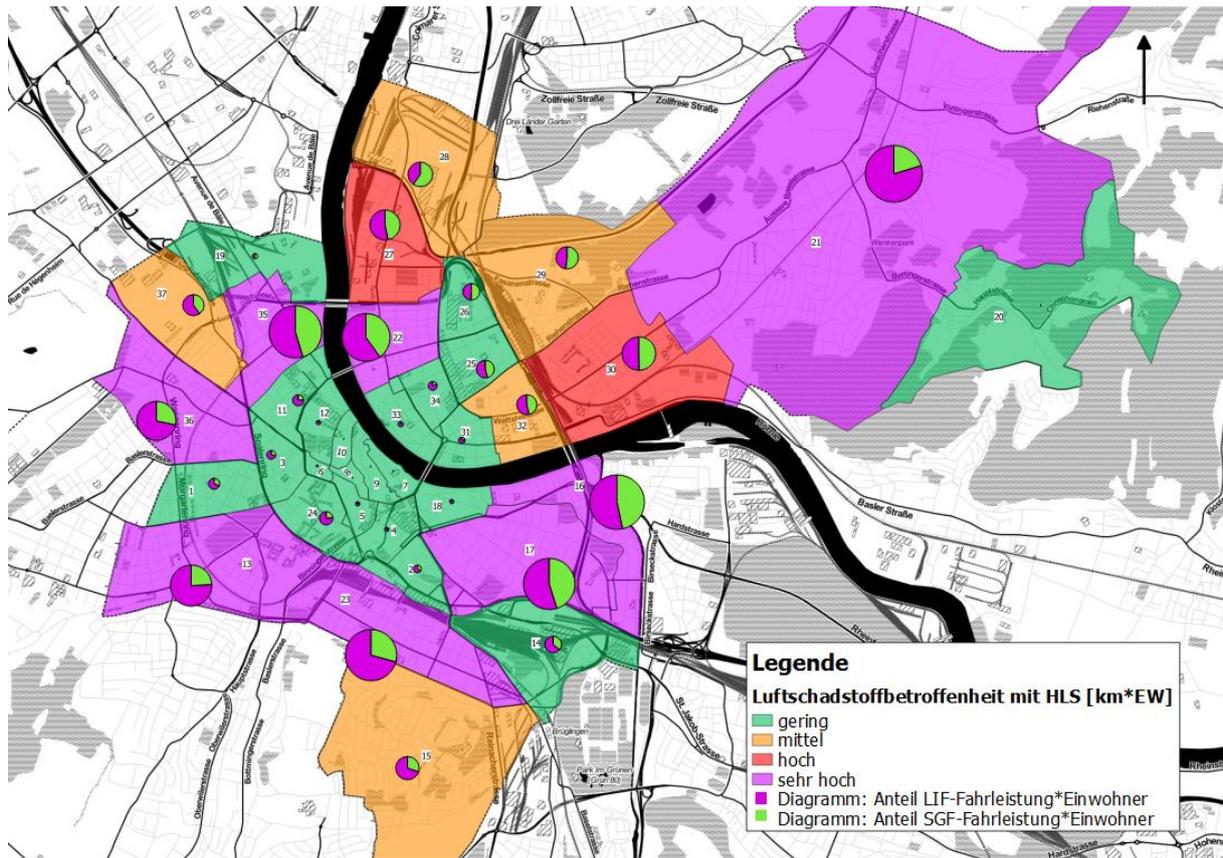


Abbildung A 14: LIF + SGF Fahrleistung \* Einwohner mit HLS-Netz je Verkehrszelle<sup>7</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>7</sup> Die Verteilung der Einwohner stammt aus den Daten des Gesamtverkehrsmodells vom Kanton Basel-Stadt. [Basel-Stadt [a], 2015]

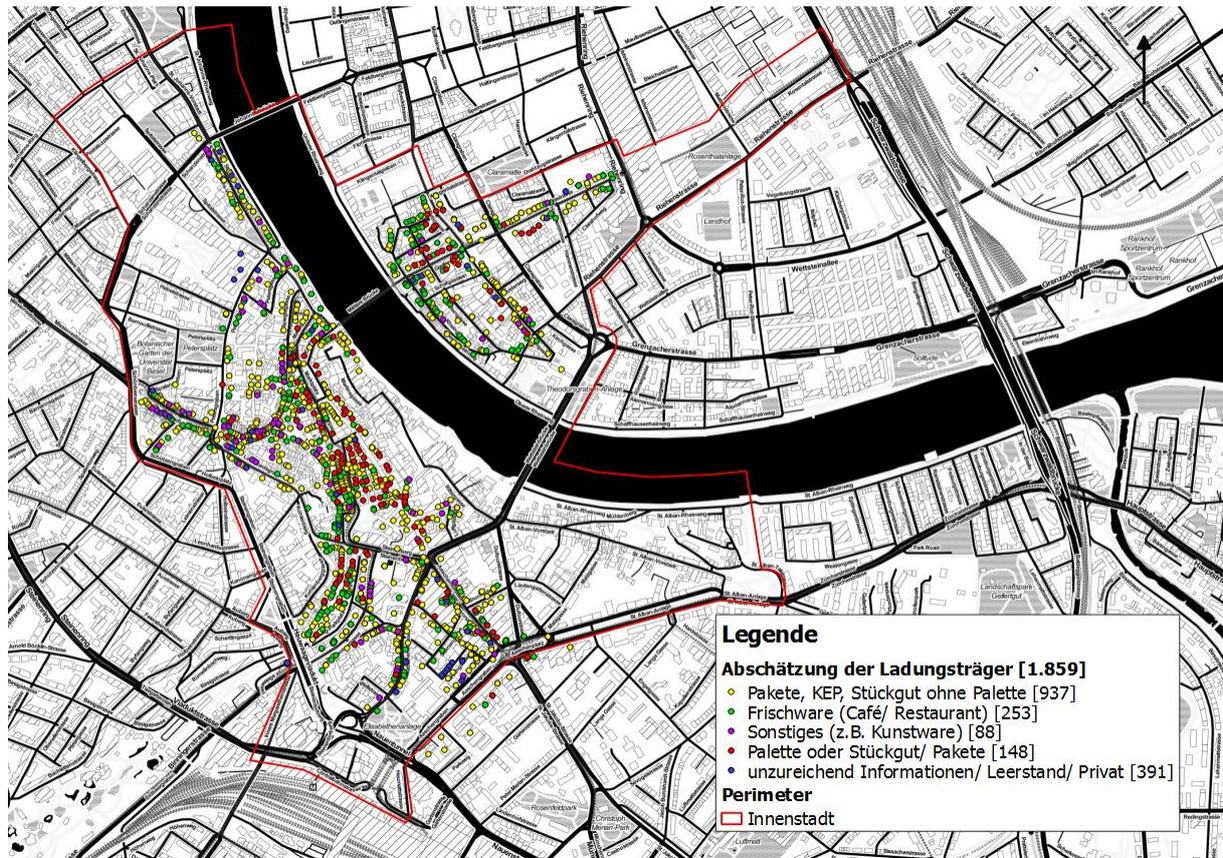


Abbildung A 15: Verteilung der Ladenlokale, getrennt nach potenziell genutztem Ladungsträger<sup>8</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>8</sup> Die eigenständige Geokodierung des Datensatzes der Erhebung von 2009 bildet die Grundlage der Abbildung. [Kampschulte, 2009]. Der Perimeter der Innenstadt wurde vom Planungsamt des Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt zur Verfügung gestellt. [Basel-Stadt [a], 2015]

Bewertungssystem		Zielerreichungsgrad: sehr hoch negativ, hoch negativ, mittel negativ, gering negativ, sehr gering negativ, kein, sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch (-5 bis +5)											Qualitativ		Initiativ	
Zielfeld		Verkehr			Umwelt- und Umfeldqualität			Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen				Vermeiden von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt	Realisierbarkeit (0&1=lang, 2&3=mittel, 4&5=kurzfristig)	Wert	Wirkungsweise auf verkehrliche Situation (Vermeiden, Verlagern, Verträglicher machen)	Hauptakteur Baselstadt (BS), Transporteur (T), Empfänger (E), Verladern (V)
Ziele		Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen	Aufenthaltsdauer von Lkw- und Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet	Verkehrssicherheit	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum	Ressourceneinsparung	Geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe	Effiziente Be- und Entladung	Gute Erreichbarkeit des Liefergebiets für Lieferfahrzeuge	Störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs	Sendungs- und Tourenverdichtung von Lieferwagen und Lkw	10.0%				
Gewichtung Zielfeld		45.0%			25.0%			20.0%				10.0%				
Anteil Ziel am Zielfeld		60.0%	20.0%	20.0%	40.0%	20.0%	40.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%				
	Rang															
1.1	Empfangsbezogene Optimierung	17	1	1	1	1	1	2	0	2	2	5	1	1.52	Vermeiden	E
1.2	Einflussnahme auf Lieferzeitanforderungen	11	2	1	2	1	2	1	0	2	2	5	1	1.99	Vermeiden	T
1.3	Paketstationen und Paketboxen	1	3	3	2	3	3	3	0	3	3	3	4	2.79	Vermeiden	T
1.4	Mikro-Depot (KEP)	5	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	4	2.34	Verlagern	T
1.5	Neue Lagerungskonzpete	15	2	1	1	1	2	2	0	0	1	5	1	1.74	Vermeiden	T
1.6	Spätanlieferung	8	2	2	1	1	2	2	0	2	3	5	2	2.1	Verträglicher machen	T
1.7	Anlieferung ausserhalb der Ladenöffnungszeiten	25	0	1	1	2	0	-1	2	2	3	4	1	1.06	Verträglicher machen	T
1.8	Telematik	24	1	0	1	0	1	1	0	0	1	5	3	1.13	Vermeiden	T
1.9	Lkw-Fahrertraining	28	0	0	1	0	1	1	0	0	0	5	4	0.74	Verträglicher machen	T

Abbildung A 16: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Transport- und Logistikorganisation*

Bewertungssystem		Zielerreichungsgrad: sehr hoch negativ, hoch negativ, mittel negativ, gering negativ, sehr gering negativ, kein, sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch (-5 bis +5)											Qualitativ		Initiativ		
Zielfeld		Verkehr			Umwelt- und Umfeldqualität			Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen				Vermeiden von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt	Realisierbarkeit (0&1=lang, 2&3=mittel, 4&5=kurzfristig)	Wert	Wirkungsweise auf verkehrliche Situation [Vermeiden, Verlagern, Verträglicher machen]	Hauptakteur Baselstadt [BS], Transporteur [T], Empfänger [E], Verladern (V)	
Ziele		Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen	Aufenthaltsdauer von Lkw- und Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet	Verkehrssicherheit	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum	Ressourceneinsparung	Geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe	Effiziente Be- und Entladung	Gute Erreichbarkeit des Liefergebiets für Lieferfahrzeuge	Störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs	Sendungs- und Tourenverdichtung von Lieferwagen und Lkw						
Gewichtung Zielfeld		45.0%			25.0%			20.0%				10.0%					
Anteil Ziel am Zielfeld		60.0%	20.0%	20.0%	40.0%	20.0%	40.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%					
		Rang															
2.1	Speditionskooperation über bestehende Anlagen	2	3	3	3	2	3	3	2	0	2	2	4	2	2.72	Vermeiden	T
2.2	Kooperation bei der Privatkundenbelieferung	12	2	1	2	1	2	2	2	0	1	2	5	2	1.98	Vermeiden	T
2.3	Kooperation von Verladern	19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	5	1	1.36	Vermeiden	V
2.4	Errichtung neuer "City-Logistik-Zentren"	14	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	0	1.81	Vermeiden	T
2.5	Gemeinsame Mikro-Depots (KEP)	6	2	2	2	2	3	2	2	0	3	2	3	1	2.17	Verlagern	T
2.6	Belieferungskooperation KEP	7	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	4	0	2.12	Vermeiden	T

Abbildung A 17: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Unternehmenskooperation*

Bewertungssystem		Zielerreichungsgrad: sehr hoch negativ, hoch negativ, mittel negativ, gering negativ, sehr gering negativ, kein, sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch (-5 bis +5)											Qualitativ		Initiativ		
Zielfeld		Verkehr			Umwelt- und Umfeldqualität			Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen				Vermeiden von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt	Realisierbarkeit (0&1=lang, 2&3=mittel, 4&5=kurzfristig)	Wert	Wirkungsweise auf verkehrliche Situation [Vermeiden, Verlagern, Verträglicher machen]	Hauptakteur Baselstadt [BS], Transporteur [T], Empfänger [E], Verladern (V)	
Ziele		Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen	Aufenthaltsdauer von Lkw- und Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet	Verkehrssicherheit	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum	Ressourceneinsparung	Geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe	Effiziente Be- und Entladung	Gute Erreichbarkeit des Liefergebiets für Lieferfahrzeuge	Störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs	Sendungs- und Tourenverdichtung von Lieferwagen und Lkw						
Gewichtung Zielfeld		45.0%			25.0%			20.0%				10.0%					
Anteil Ziel am Zielfeld		60.0%	20.0%	20.0%	40.0%	20.0%	40.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%					
		Rang															
3.1	Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung	23	1	2	1	0	1	1	3	0	3	0	2	3	1.16	Verträglicher machen	BS
3.2	Lkw-Führungskonzept	29	-1	0	1	2	1	3	0	2	0	0	2	3	0.65	Verträglicher machen	BS
3.3	Massnahmen im Strassennetz zur Optimierung des Verkehrsflusses	32	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	1	2	0.33	Verträglicher machen	BS

Abbildung A 18: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Öffentliche Strasseninfrastruktur*

Bewertungssystem		Zielerreichungsgrad: sehr hoch negativ, hoch negativ, mittel negativ, gering negativ, sehr gering negativ, kein, sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch (-5 bis +5)											Qualitativ		Initiativ		
Zielfeld		Verkehr			Umwelt- und Umfeldqualität			Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen				Vermeiden von <b>zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt</b>	Realisierbarkeit (0&1=lang, 2&3=mittel, 4&5=kurzfristig)	Wert	Wirkungsweise auf <b>verkehrliche Situation</b> (Vermeiden, Verlagern, Verträglicher machen)	Hauptakteur Baselstadt (BS), Transporteur (T), Empfänger (E), Verladern (V)	
Ziele		Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen	Aufenthaltsdauer von Lkw- und Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet	Verkehrssicherheit	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum	Ressourceneinsparung	Geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmmissionen und Luftschadstoffe	Effiziente Be- und Entladung	Gute Erreichbarkeit des Liefergebiets für Lieferfahrzeuge	Störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs	Sendungs- und Tourenverdichtung von Lieferwagen und Lkw						
Gewichtung Zielfeld		45.0%			25.0%			20.0%				10.0%					
Anteil Ziel am Zielfeld		60.0%	20.0%	20.0%	40.0%	20.0%	40.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%					
		Rang															
4.1	Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im kantonalen Richtplan	3	3	2	3	2	3	3	0	2	3	1	2	2	2.41	Vermeiden	BS
4.2	Prüfung von Nutzungsunverträglichkeiten Wohnen/Gewerbe	21	1	0	1	1	1	1	2	0	0	2	4	1	1.23	Vermeiden, Verträglicher machen	BS
4.3	Unterirdische Anlieferung für Areale	27	0	0	1	1	0	1	1	0	2	0	4	0	0.83	Verträglicher machen	BS
4.4	Sicherung von Gleisanschlüssen an logistischen Flächen	4	3	3	3	1	3	2	0	1	1	1	4	4	2.36	Verlagern	BS

Abbildung A 19: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Zonen – und Bebauungsplan*

Bewertungssystem		Zielerreichungsgrad: sehr hoch negativ, hoch negativ, mittel negativ, gering negativ, sehr gering negativ, kein, sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch (-5 bis +5)											Qualitativ		Initiativ		
Zielfeld		Verkehr			Umwelt- und Umfeldqualität			Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen				Vermeiden von <b>zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt</b>	Realisierbarkeit (0&1=lang, 2&3=mittel, 4&5=kurzfristig)	Wert	Wirkungsweise auf <b>verkehrliche Situation</b> (Vermeiden, Verlagern, Verträglicher machen)	Hauptakteur Baselstadt (BS), Transporteur (T), Empfänger (E), Verladern (V)	
Ziele		Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen	Aufenthaltsdauer von Lkw- und Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet	Verkehrssicherheit	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum	Ressourceneinsparung	Geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmmissionen und Luftschadstoffe	Effiziente Be- und Entladung	Gute Erreichbarkeit des Liefergebiets für Lieferfahrzeuge	Störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs	Sendungs- und Tourenverdichtung von Lieferwagen und Lkw						
Gewichtung Zielfeld		45.0%			25.0%			20.0%				10.0%					
Anteil Ziel am Zielfeld		60.0%	20.0%	20.0%	40.0%	20.0%	40.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%					
		Rang															
5.1	Nutzung emissionsarmer Fahrzeuge	26	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	5	3	0.9	Verträglicher machen	T
5.2	Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs	9	2	2	2	2	2	2	2	0	3	0	4	3	2.03	Verlagern	BS
5.3	Fahrzeugübergreifende Behältersysteme	18	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	5	1	1.45	Vermeiden, Verlagern	T, V
5.4	Güter-Trams	34	0	0	1	0	0	0	-3	0	0	0	3	0	0.27	Verlagern	BS
5.5	Güter-Schiffe für Stadtbeflieferung	33	0	0	1	0	0	0	-3	0	0	0	3	0	0.27	Verlagern	BS

Abbildung A 20: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme*

Bewertungssystem		Zielerreichungsgrad: sehr hoch negativ, hoch negativ, mittel negativ, gering negativ, sehr gering negativ,kein, sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch (-5 bis +5)											Qualitativ		Initiativ		
Zielfeld		Verkehr			Umwelt- und Umfeldqualität			Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen				Vermeiden von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt	Realisierbarkeit (0&1=lang, 2&3=mittel, 4&5=kurzfristig)	Wert	Wirkungsweise auf verkehrliche Situation (Vermeiden, Verlagern, Verträglicher machen)	Hauptakteur Baselstadt (BS), Transporteur (T), Empfänger (E), Verladern (V)	
Ziele		Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen	Aufenthaltsdauer von Lkw- und Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet	Verkehrssicherheit	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum	Ressourceneinsparung	Geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe	Effiziente Be- und Entladung	Gute Erreichbarkeit des Liefergebiets für Lieferfahrzeuge	Störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs	Sendungs- und Tourenverdichtung von Lieferwagen und Lkw						
Gewichtung Zielfeld		45.0%			25.0%			20.0%				10.0%					
Anteil Ziel am Zielfeld		60.0%	20.0%	20.0%	40.0%	20.0%	40.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%					
	Rang																
6.1	Reduktion Lieferzeitfenster	38	-1	0	-1	0	-1	0	0	-1	-1	2	1	-0.3	Verträglicher machen	BS	
6.2	Fahrzeugart- und Gewichtsbeschränkung	37	-1	0	-1	2	-1	-1	0	0	-1	3	2	-0.1	Verträglicher machen	BS	
6.3	Parkraumüberwachung	22	1	1	1	1	1	1	2	0	2	0	3	4	1.18	Verträglicher machen	BS
6.4	Vergrößerung Lieferzeitfenster	20	1	1	1	1	1	1	2	0	2	0	4	4	1.28	Verträglicher machen	BS

Abbildung A 21: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Verkehrstechnik/ Verkehrsmanagement*

Bewertungssystem		Zielerreichungsgrad: sehr hoch negativ, hoch negativ, mittel negativ, gering negativ, sehr gering negativ,kein, sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch (-5 bis +5)											Qualitativ		Initiativ	
Zielfeld		Verkehr			Umwelt- und Umfeldqualität			Wirtschaftlichkeit aus Sicht der beteiligten Unternehmen				Vermeiden von zusätzlichen Kosten für den Kanton Basel-Stadt	Realisierbarkeit (0&1=lang, 2&3=mittel, 4&5=kurzfristig)	Wert	Wirkungsweise auf verkehrliche Situation (Vermeiden, Verlagern, Verträglicher machen)	Hauptakteur Baselstadt (BS), Transporteur (T), Empfänger (E), Verladern (V)
Ziele		Ausmass der Fahrleistungsreduktion von Lkw und Lieferwagen	Aufenthaltsdauer von Lkw- und Lieferfahrzeugen im Stadtgebiet	Verkehrssicherheit	Hohe Aufenthaltsqualität im Strassenraum	Ressourceneinsparung	Geringe Belastung der Bevölkerung durch Lärmemissionen und Luftschadstoffe	Effiziente Be- und Entladung	Gute Erreichbarkeit des Liefergebiets für Lieferfahrzeuge	Störungsarme Abwicklung des Lieferverkehrs	Sendungs- und Tourenverdichtung von Lieferwagen und Lkw					
Gewichtung Zielfeld		45.0%			25.0%			20.0%				10.0%				
Anteil Ziel am Zielfeld		60.0%	20.0%	20.0%	40.0%	20.0%	40.0%	20.0%	20.0%	25.0%	35.0%	100.0%				
	Rang															
7.1	Betriebskostenzuschüsse für Kooperationen	16	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	2	1.72	Vermeiden	BS
7.2	Unterstützung bei Kooperationsaufwand	10	2	2	2	2	2	2	0	2	2	3	4	2.02	Vermeiden	BS
7.3	Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge	13	2	2	1	1	2	2	0	3	2	3	3	1.88	Vermeiden, Verträglicher machen	BS
7.4	Vorgabe emissionsarmer Fahrzeuge für Innenstadt	30	0	0	0	2	1	2	0	0	0	1	2	0.55	Verträglicher machen	BS
7.5	Finanzielle Förderung einer Nutzung von emissionsarmen Fahrzeugen durch den Kanton Basel-Stadt	31	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	3	0.45	Verträglicher machen	BS

Abbildung A 22: Bewertung der Massnahmen des Handlungsfelds *Unterstützung von verkehrs- und emissionsreduzierenden Massnahmen durch den Kanton Basel-Stadt*

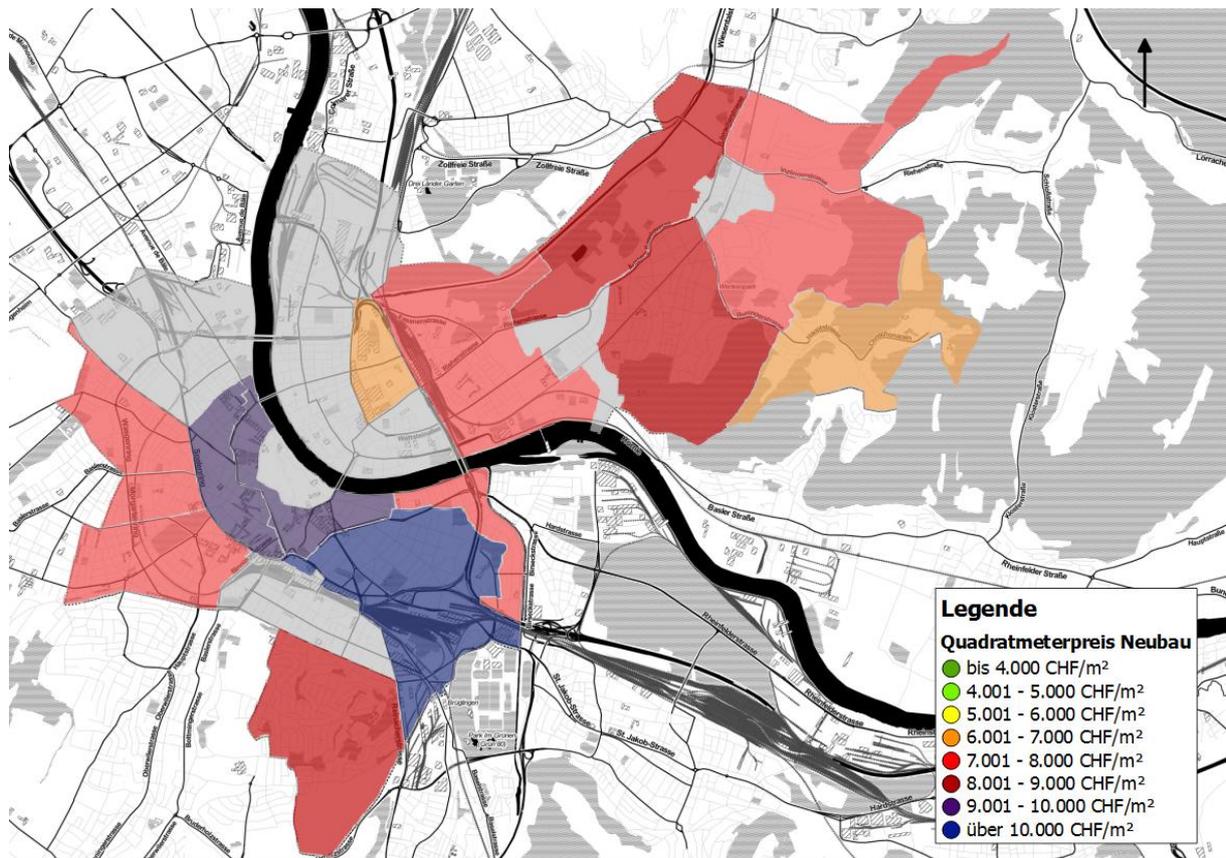


Abbildung A 23: Stockwerkeigentum Verkaufspreis, Quadratmeterpreis Neubau<sup>1</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>1</sup> Daten vom WMS-Server Basel-Stadt (<http://wms.geo.bs.ch/wmsBS>), Karten ID 941: Stockwerkeigentum Verkaufspreis Quadratmeterpreis Neubau.

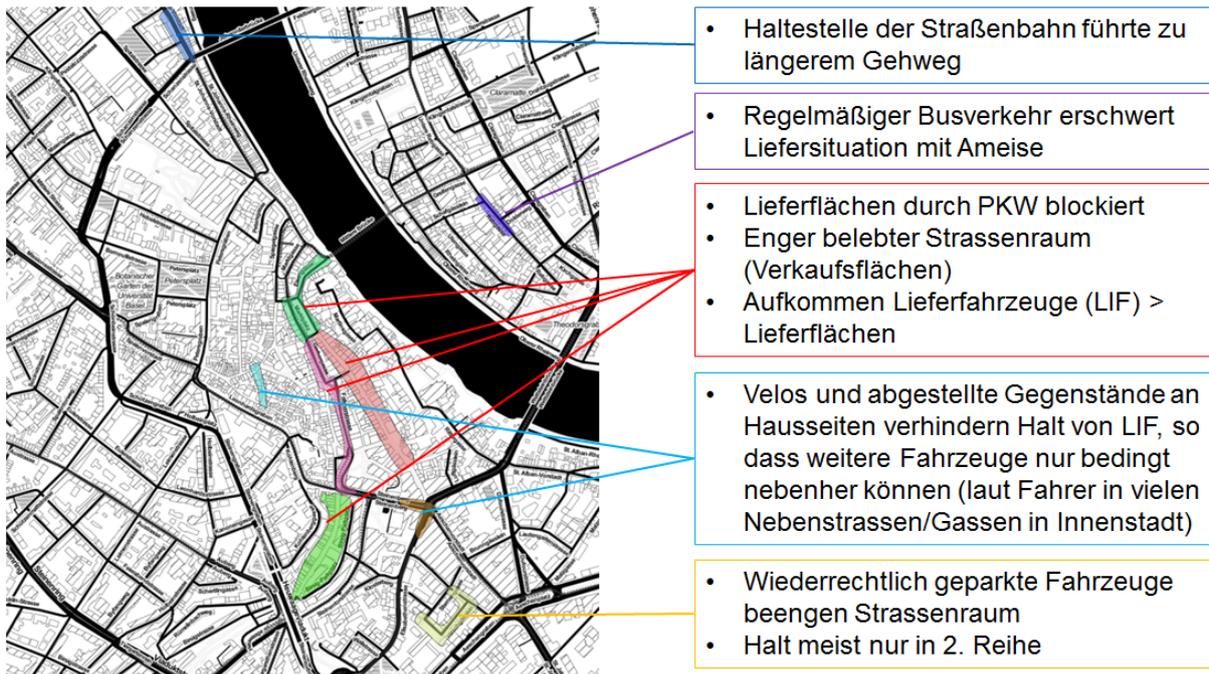


Abbildung A 24: Identifizierte Konfliktpotenziale nach Gebieten innerhalb des Innenstadtpерimeters [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

## A1 Standortanalyse Paketstationen

Die Verortung von Paketstationen bzw. -boxen hat eine zentrale Bedeutung für die Annahme dieser Systeme durch den Empfänger/ Versender. In Abbildung A 25 wird die Verteilung der Einwohner im Jahr 2010 dargestellt. Laut Datengrundlage existieren im Kanton Basel-Stadt 248 Hektarzellen, in denen mehr als 200 Einwohner leben. Zudem konzentrieren sich die dicht besiedelten Hektarzellen in fünf Hotspots. Auf 6,5 % der Fläche leben demnach ca. 35 % der Einwohner des Kantons Basel-Stadt (vgl. Abbildung A 25).

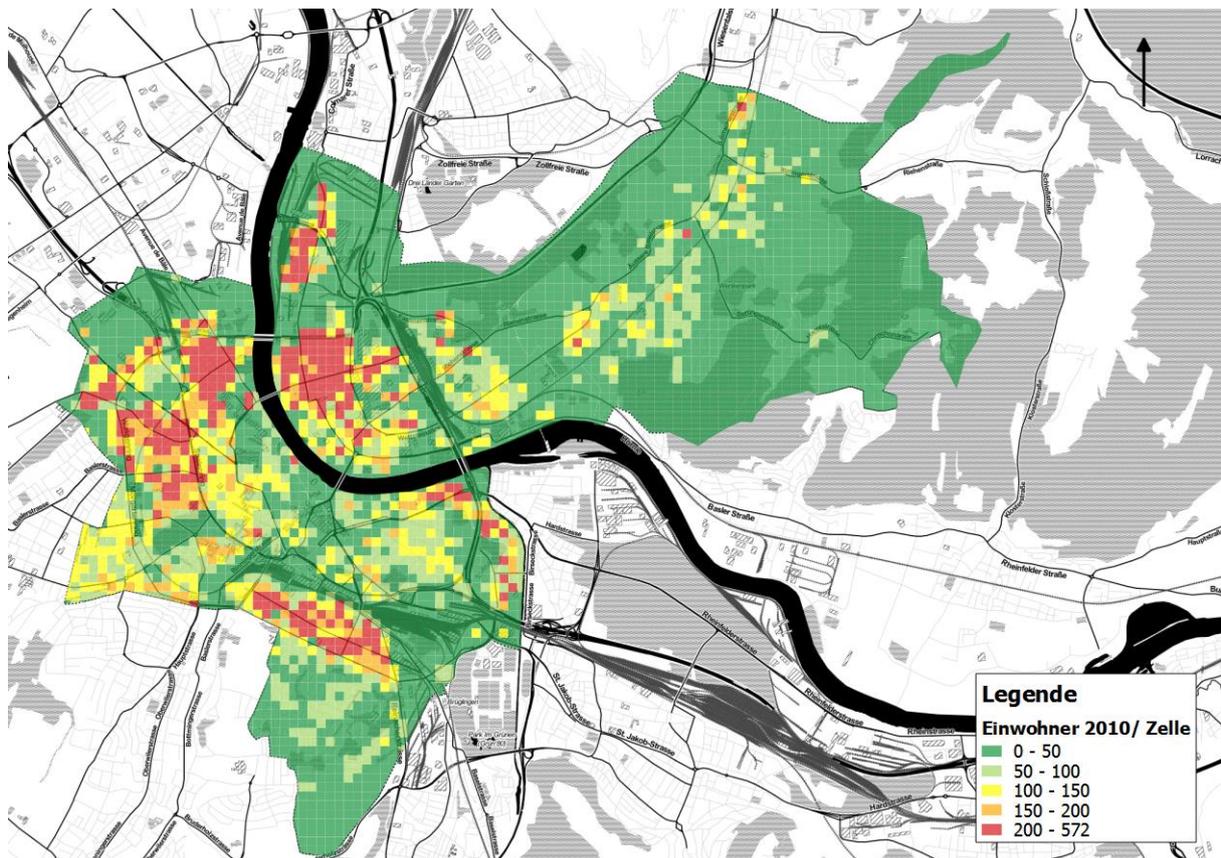


Abbildung A 25: Verteilung der Einwohner pro Hektarzelle im Kanton Basel-Stadt, 2010<sup>2</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

Wie bereits erwähnt, ist es ebenfalls sinnvoll, Paketstationen in der Nähe des Arbeitsplatzes anzusiedeln, da sich dadurch kürzere Wege für die Empfänger bei der Abholung der Sendungen ergeben – vorausgesetzt, sie ordern ihre Sendungen an eine Paketstation in der Nähe des Arbeitsplatzes. Werden die Einwohnerzahlen und die Anzahl der Arbeitsplätze je Hektarzelle überlagert, ergibt sich die Verteilung nach Abbildung A 26. Demnach existieren nun 733 Hektarzellen, in denen die Summe aus Einwohnern und Arbeitsplätzen grösser als 200 ist. Auch steigt die maximale Anzahl von potenziellen Empfängern pro Zelle durch Hinzunahme der Arbeitsplätze von 572 auf 2.547. In den 733 Zellen, die ca. 13,9 % der Fläche des Kantons ausmachen, leben 117.297 bzw. arbeiten 154.368 potenzielle Empfänger. Da der Zusammenhang

<sup>2</sup> Die Verteilung der Einwohner und Arbeitsplätze 2010 stammen aus den Daten des Gesamtverkehrsmodells Region Basel. [Mobilität/ Mobilitätsstrategie, 2015]. Die Hektarzellen wurden in diesem Fall an der Kantongrenze abgeschnitten.

zwischen Wohnort und Arbeitsplatz aus datenschutztechnischen Gründen nicht bekannt ist, ergibt die Überlagerung von Arbeitsplätzen und Einwohnern in Abbildung A 26 nur eine ungefähre Aussage über potenzielle Empfänger je Hektarzelle, ist aber trotzdem zur Standortanalyse von Paketstationen geeignet, da eine Nutzung von mehreren Paketstationen durch einen Empfänger durchaus denkbar ist. Eine Variation im Tagesablauf des Empfängers kann zu einer unterschiedlichen Wahl von Paketstationen führen.

Aus Gründen der Erreichbarkeit sollten Paketstationen in einer geringen Entfernung zu zentralen Orten des täglichen Lebens errichtet werden. Dazu eignen sich öffentliche Plätze wie Parkplätze oder Einrichtungen des öffentlichen Verkehrs (zentrale Haltestellen). Sollten die Paketstationen auf öffentlichen Plätzen stehen, sind Vereinbarungen über die Pachthöhe zu treffen. Eine grosse Eignung weisen auch Einkaufszentren und Supermärkte bzw. deren Parkplätze auf, da diese regelmässige Ziele im täglichen Leben darstellen. Für die Paketstationen sollten deshalb vorrangig Standorte auf privaten Flächen gefunden werden, die allerdings von allen vorgesehenen Nutzern uneingeschränkt erreichbar sein müssen. Aufgrund des relativ geringen Flächenbedarfs ist nur mit einem geringen Konfliktpotenzial mit anderen Nutzungen zu rechnen, wobei ein sicherer Zugang zu den Paketstationen für Fussgänger sicherzustellen ist.

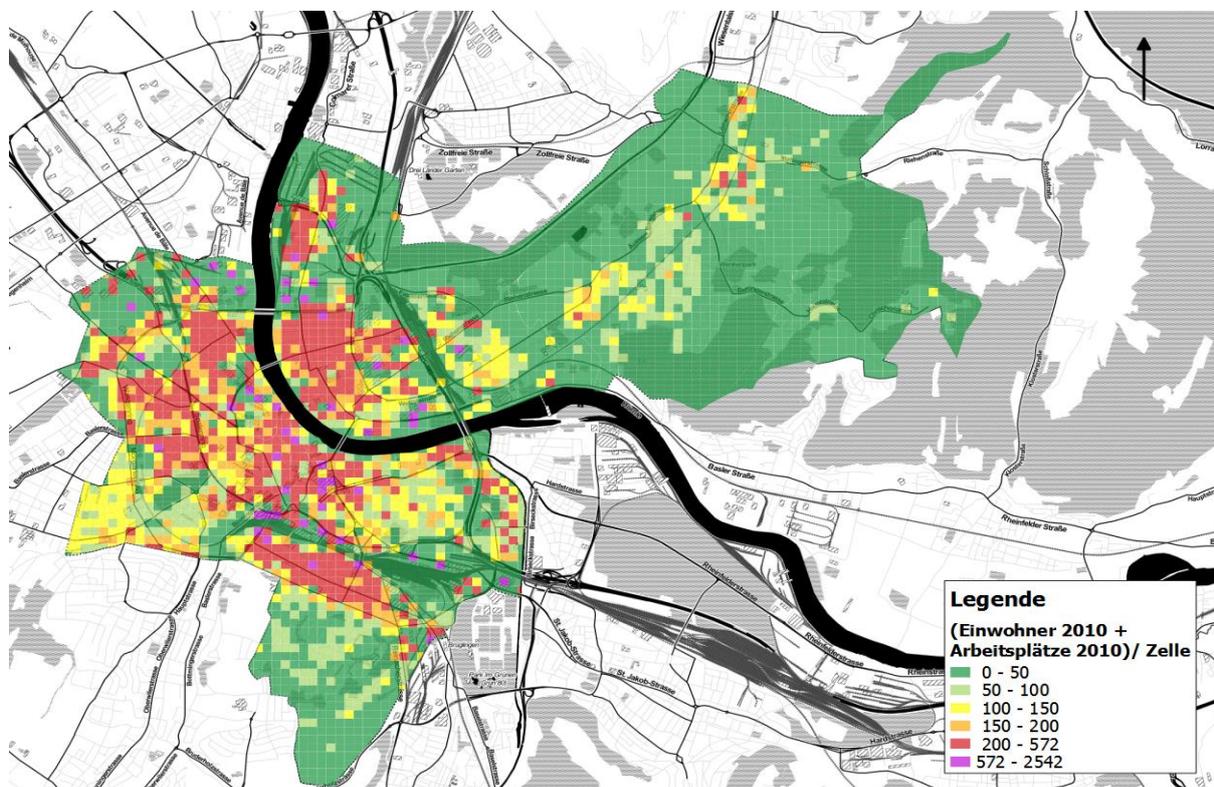


Abbildung A 26: Verteilung der Überlagerung von Einwohnern und Arbeitsplätzen pro Hektarzelle im Kanton Basel-Stadt, 2010<sup>3</sup> [eigene Darstellung, Kartengrundlage: Stamen Toner/ © OpenStreetMap contributors]

<sup>3</sup> Daten zur Einwohnerverteilung und Arbeitsplatzverteilung 2010 stammen aus den Centroiden des Gesamtverkehrsmodells Region Basel. [Mobilität/ Mobilitätsstrategie, 2015]

## Anhang B

# Städtisches Güterverkehrskonzept Basel

## Vorstellung der zu bewertenden Massnahmen im Detail

Für das  
Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt  
Fachstelle für Submissionen  
Münsterplatz 11  
4001-Basel

Prof. Dr. Paul Wittenbrink (hwh Beratungsgesellschaft GmbH, Luzern)  
Prof. Dr.-Ing. Bert Leerkamp (Bergische Universität Wuppertal)  
M.Sc. Tim Holthaus (Bergische Universität Wuppertal)

  
hwh Beratungsgesellschaft GmbH

Obergrundstrasse 61  
6003 Luzern / Schweiz  
Email: [wittenbrink@hwh-beratung.com](mailto:wittenbrink@hwh-beratung.com)  
Internet: [www.hwh-transport.de](http://www.hwh-transport.de)

Luzern, 08.03.2016

## Inhaltsverzeichnis

<b>A1</b>	<b>Standortanalyse Paketstationen</b> .....	<b>XXI</b>
<b>B1</b>	<b>Vorstellung und Ergänzungen der Massnahmen des Handlungsfelds Transport- und Logistikorganisation</b> .....	<b>3</b>
B1.1	Empfangsbezogene Optimierung (Nr. 1.1) .....	3
B1.2	Einflussnahme auf Lieferzeitanforderungen (Nr. 1.2) .....	4
B1.3	Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3] .....	6
B1.4	Mikro-Depots u. a. als Lager für Velo-Belieferungen [Nr. 1.4] .....	8
B1.5	Neue Lagerungskonzepte [Nr. 1.5] .....	10
<b>B2</b>	<b>Vorstellung und Ergänzungen der Massnahmen des Handlungsfelds Unternehmenskooperation</b> .....	<b>12</b>
B2.1	Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1].....	12
B2.2	Beispiele für Verloaderkooperationen.....	13
B2.3	Errichtung neuer „City-Logistik-Zentren“ [Nr. 2.4].....	13
<b>B3</b>	<b>Vorstellung und Ergänzungen der Massnahmen des Handlungsfelds Öffentliche Strasseninfrastruktur</b> .....	<b>16</b>
B3.1	Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1].....	16
B3.2	Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2] .....	19
<b>B4</b>	<b>Vorstellung und Ergänzungen der Massnahmen des Handlungsfelds Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme</b> .....	<b>21</b>
B4.1	Nutzung emissionsarmer Fahrzeuge [Nr. 5.1].....	21
B4.2	Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs [Nr. 5.2] .....	22
B4.3	Beispiel für ein mögliches fahrzeugübergreifendes Behältersystemen .....	24
B4.4	Güter-Trams [Nr. 5.4].....	25
B4.5	Güter-Schiffe für Stadtbeflieferung [Nr. 5.5].....	27
<b>B5</b>	<b>Vorstellung und Ergänzungen der Massnahmen des Handlungsfelds Verkehrstechnik/ Verkehrs-management</b> .....	<b>28</b>
B5.1	Reduktion Lieferzeitfenster [Nr. 6.1] .....	28
B5.2	Fahrzeugart- und Gewichtsbeschränkung [Nr. 6.2] .....	30
B5.3	Parkraumüberwachung [Nr. 6.3].....	31
B5.4	Vergrosserung Lieferzeitfenster [Nr. 6.4] .....	32

## Abbildungsverzeichnis Anhang B

Abbildung B 1: Paketstation des KEP-Dienstleisters DHL .....	7
Abbildung B 2: Paketbox des KEP-Dienstleisters DHL .....	7
Abbildung B 3: Velo und KEP-Container des KEP-Dienstleisters UPS in Hamburg.....	8
Abbildung B 4: UPS Mikro-Depot in Form eines abgestellten Anhängers am Rathaus in Schwerte .....	8
Abbildung B 5: Prototyp der BentoBox .....	9
Abbildung B 6: Organisation von Verteilverkehren bei Einbeziehung eines City-Logistik-Zentrums.....	14
Abbildung B 7: Lage des Bristol Urban Consolidation Centre (UCC) .....	15
Abbildung B 8: Prinzip eines City-Logistik-Zentrums am Beispiel von CityPorto in der Stadt Padua (Norditalien) .....	15
Abbildung B 9: Mögliche Anordnungen von Parkfeldern mit Manövern auf der Fahrbahn .....	16
Abbildung B 10: Möglichkeiten der Unterbringung des Liefer- und Ladeverkehrs in Strassenräumen.....	17
Abbildung B 11: Ausgewiesene Lieferzone ohne Berücksichtigung der Seitenraumgestaltung .....	18
Abbildung B 12: Vollelektrische Zustellung in Nürnberg ohne nennenswerten Verlust des Ladevolumens.....	21
Abbildung B 13: Stückgutfähiger Modec Van in Amsterdam [Foto: Brbbl @ Wikimedia Commons – CC BY-SA 3.0] .....	21
Abbildung B 14: Vollelektrischer E-FORCE 18 t mit einer Reichweite von bis zu 350 km auf IVECO Stralis Basis.....	22
Abbildung B 15: Sattelzugversion des Cargohoppers in Amsterdam mit hydraulischer Laderampe, 9 m Länge 75 km Reichweite und 2,8 t Nutzlast (10 Europaletten).....	22
Abbildung B 16: Nutzradmodelle gegliedert nach Einsatzbereichen .....	23
Abbildung B 17: Elektro-Cargo-Velo von Velogista mit einer maximalen Zuladung von 250 kg.....	23
Abbildung B 18: Cargo-Velo des KEP-Dienstleisters UPS zur Zustellung auf der letzten Meile.....	23
Abbildung B 19: Komponenten von GH System .....	25
Abbildung B 20: Streckenverlauf der CarGoTram (blau) .....	26
Abbildung B 21: CarGoTram in Dresden mit einer maximalen Zuladung von 60 t bzw. 214 Kubikmetern.....	26
Abbildung B 22: Die „Vocoli“ bei der Entladung von Cargo-Velos in Paris .....	28
Abbildung B 23: Das „Beer Boat“ in Utrecht bei der Entladung in den Grachten.....	28
Abbildung B 24: Anzahl Fussgänger (blau = Trottoir, rot = Strasse) am Zählquerschnitt Freiestrasse; Mittelung aus den Zähltagen 6. – 8.Mai 2014 (Di/Mi/Do).....	29
Abbildung B 25: Restriktive Be-schilderung in London.....	30
Abbildung B 26: Beispielinformationen des STATIO´Minute Pollers .....	32

## B1 Vorstellung und Ergänzungen der Massnahmen des Handlungsfelds Transport- und Logistikorganisation

Das Handlungsfeld *Transport- und Logistikorganisation* beinhaltet Massnahmen, die im alleinigen Entscheidungsbereich der Unternehmen liegen und bei der Veränderung der Transport- und Logistikorganisation ansetzen. Davon zu unterscheiden sind Ansätze, denen eine (horizontale<sup>1</sup>) Kooperation von Unternehmen gleicher Wirtschaftsstufe zugrunde liegt. Diese Ansätze werden in Kapitel B2 beschrieben.

### B1.1 Empfangsbezogene Optimierung (Nr. 1.1)

Wie schon die Fallstudienanalysen bei den Speditionen und KEP-Diensten zeigen, besteht der Hauptteil der Warensendungen in Basel aus Sendungen für Empfänger in der Stadt. Bedingt durch den Strukturwandel in den letzten Jahrzehnten befinden sich Industrie- und Gewerbestrukturen heute zunehmend am Rande oder ausserhalb der Stadt, sodass es nur noch einen geringen Anteil von Versandmengen aus der inneren Stadt gibt.

Während die Versender ihre Waren i. d. R. gebündelt an ihre Transporteure übergeben, erhalten viele Warenempfänger ihre Waren i. d. R. von einer Vielzahl von Lieferanten. Eine Ausnahme bilden hier der filialisierte Detailhandel oder Warenhäuser, bei denen im Regelfall eine gebündelte Anlieferung über Verteilzentren erfolgt. Bei den meisten Empfängern erfolgt jedoch eine unkoordinierte Anlieferung. Die Folge ist zumeist eine Vielzahl von Anlieferungen mit zumeist kleinen Sendungen verschiedenster Lieferanten bzw. von denen beauftragten Speditionen oder KEP-Dienste. Besteht jedoch das Ziel, die Verkehrsbelastung zu reduzieren, muss eine möglichst grosse empfangsbezogene Bündelung erfolgen.

Ein Ansatz besteht darin, dass nicht die Versender sondern die Empfänger für den Transport verantwortlich sind und somit der Warenfluss vom Empfangspunkt<sup>2</sup> aus gesteuert wird, was als Beschaffungslogistik bezeichnet wird.<sup>3</sup> Die Lösung könnte darin bestehen, dass die Empfänger einen Spediteur in der Stadt oder am Rande der Stadt angeben, bei denen sämtliche Lieferanten ihre Ware anliefern. Der Spediteur wird diese Sendungen dann konsolidieren und gebündelt an die Empfänger ausliefern, bei denen es sich

---

<sup>1</sup> Unter einer horizontalen Kooperation wird die Zusammenarbeit zwischen Wettbewerbern der gleichen Wirtschaftsstufe, z. B. zwischen Herstellern von Haushaltsgeräten oder zwischen Lebensmittel-Einzelhändlern, verstanden.

<sup>2</sup> Das *Pull-Prinzip* bedeutet zwar, dass die Nachfrage die Transportströme steuert, was aber nicht automatisch bedeutet, dass die Empfänger auch für den Transport verantwortlich sind. Insofern wird zwar (vom Lieferanten) immer nur so viel geliefert, wie es die Nachfrage erfordert. Trotzdem ist der Lieferant für den Transport verantwortlich. Zum einen geht es also darum, von wo der Warenfluss ausgelöst wird (vom Versender oder Empfänger). Zum anderen darum, wer für den Transport verantwortlich ist. (frei Haus oder ab Werk).

<sup>3</sup> Die Beschaffungslogistik ist ein Subsystem der Logistik und bildet das Bindeglied zwischen dem Beschaffungsmarkt, d. h. der Distributionslogistik des Lieferanten, und der Produktionslogistik eines Unternehmens. Die Aufgabe der Beschaffungslogistik besteht darin, die Einsatzgüter physisch bereitzustellen. Die Güter werden in der Regel bedarfsgerecht im Unternehmen zur Verfügung gestellt, dazu zählen Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Kaufteile und Handelsware. Im Vergleich zur Beschaffungslogistik befasst sich die Distributionslogistik mit dem Gütertransport vom Hersteller zum Verbraucher. Sie umfasst jegliche Aktivitäten, die im Zusammenhang mit der Belieferung des Kunden mit Fertigfabrikaten und Handelsware stehen, vgl. [Klaus, P. et al., 2012, S. 62 ff.].

zumeist um Detailhandelsbetriebe handelt. In der Folge könnten relevante Verkehrsmengenreduktionen eintreten.

Die Realisierungschancen einer derartigen Lösung sind jedoch bislang gering, da

- die Transportkosten bei den einzelnen Empfängern in der Stadt vergleichsweise gering sind und es sich daher kaum lohnt, den Aufwand einer eigenen Transportorganisation zu betreiben,
- der organisatorische Aufwand für die Empfänger steigen würde, selbst wenn berücksichtigt wird, dass eine gebündelte Anlieferung auch weniger (Verkaufs-)personal für den Empfang der Waren bindet und
- der zusätzliche Transport zwischen dem Speditionsterminal und den Empfängern von diesen bezahlt werden müsste, was nur dann akzeptiert würde, wenn diese bei dem Transport bis zum Speditionszentrum Transportkosteneinsparungen in mindestens gleicher Höhe erzielen.

Bezogen auf den reinen Transportprozess wird die Lösung also kaum Realisierungschancen haben. Dies kann sich jedoch ändern, wenn der beauftragte Spediteur vom Empfänger mit zusätzlichen Logistikleistungen für die Empfänger, wie z. B. eine Zwischenlagerung, Kommissionierleistungen oder Auslieferungen an Privatkunden beauftragt wird. Im Rahmen eines derartigen Gesamtkonzepts könnten sich Lösungen ergeben, die insgesamt auch zu einer verminderten Verkehrsbelastung führen können.

## B1.2 Einflussnahme auf Lieferzeitanforderungen (Nr. 1.2)

Da schon bei den heutigen Logistikstrukturen das Ziel einer hohen Bündelung besteht, wird eine weitere nachhaltige Steigerung der Bündelung nur dann gelingen, wenn sich auch die Logistikstrukturen ändern.

Zentral im Hinblick auf die Logistikstrukturen ist dabei, welches logistische Steuerungssystem vorherrscht – das Push- oder das Pull-Prinzip. Beim *Push-Prinzip* (Schiebe-Prinzip) werden die Güter ohne konkrete Nachfrage auf dem Markt zur Verfügung gestellt. Somit löst der Hersteller die Aktivitäten für das Anlaufen der Logistikkette aus. Hierbei handelt es sich um die traditionelle Strategie zur Warenversorgung, wobei sich durch grosse Produktionslose und hoch ausgelastete Transporteinheiten Bündelungs- und damit auch Ökologie- und Kostenvorteile realisieren lassen. Nachteilig bei diesem System sind hohe Bestandskosten und Absatzrisiken. Daher kommt dieses Prinzip insbesondere bei eher geringwertigen Waren und Aktionsgeschäften zum Tragen.<sup>4</sup>

Dem gegenüber steht das heute vorherrschende *Pull-Prinzip* (*Zieh-Prinzip*), das dadurch charakterisiert ist, dass der Start der Logistikkette von ihrem Ende, sprich vom Endabnehmer ausgeht.<sup>5</sup> Die Produktion bzw. Nachschubbelieferung erfolgt erst dann, wenn der genaue Bedarf feststeht. Dieses Prinzip wurde anfangs vorrangig bei hochwertigen Investitionsgütern, wird inzwischen aber zunehmend auch bei Konsum- und Niedrigpreisgütern angewendet.<sup>6</sup> Vorteile ergeben sich beim Pull-Prinzip insbesondere durch die signifikante Reduzierung der Bestandskosten sowie ein reduziertes Absatzrisiko. Dem stehen jedoch längere Lieferzeiten und höhere Kosten aufgrund reduzierter Sendungsgrößen gegenüber. Voraussetzung

---

<sup>4</sup> Vgl. [Heiserich et al., 2011, S. 35 ff.]; [Gleißner & Femerling, 2008, S. 26].

<sup>5</sup> Davon unabhängig ist die Frage, wer den Transport organisiert, also der Versender bzw. der Empfänger für den Transport verantwortlich ist.

<sup>6</sup> Vgl. [Gleißner & Femerling, 2008, S. 26].

für die Anwendung der Pull-Strategie sind geringe Transportzeiten, schnelle Informationsweiterleitung und eine sehr hohe Produktions- und Logistikflexibilität.<sup>7</sup>

Insgesamt zeigt sich, dass eine nachhaltige Vermeidung von Verkehr nur dann möglich ist, wenn es zu einem Paradigmenwechsel in Bezug auf die heutige Logistikorganisation kommt. Ohne an dieser Stelle auf die vielfältigen Implikationen dieses Paradigmenwechsels eingehen zu können, sei auf die wegweisenden Analysen von Bretzke hingewiesen, der im Sinne einer „nachhaltigen Logistik“ u. a. folgende Ansätze zur Prüfung vorschlägt.<sup>8</sup>

- Stärkung des Push-Prinzips zulasten des Pull-Prinzips, um eine höhere Transportbündelung zu erreichen.
- Prüfung der Übernahme der Beschaffungslogistik, mit dem Ziel, eine bessere empfangsbezogene Bündelung zu erzielen.
- Renaissance der Lagerhaltung, verbunden mit der Wiederentdeckung des Nutzens von Beständen und Puffern als wertschöpfende Gestaltungsvariable.
- Überprüfung heutiger Servicevorgaben mitsamt einer Entschleunigung der Prozesse, um über eine grössere (Lieferzeit-)Flexibilität eine höhere Bündelung zu erreichen.

Da die Logistik in ihrer Servicefunktion heute einen immer bedeutenderen Anteil am gesamten Nutzen des verkauften Gutes hat, besteht bei einer Überprüfung heutiger Logistikprozesse natürlich immer auch die Gefahr, im Wettbewerb Kunden durch eine Reduzierung von „marktgegebenen Servicelevels“ zu verlieren. Daher kommt im Zuge einer nachhaltigen Logistik der Kundenkommunikation eine entscheidende Rolle zu.

Dies betrifft insbesondere auch die Lieferzeitanforderungen. Wie in Kapitel B1.1 beschrieben, besteht das Ziel der transportierenden Unternehmen insbesondere darin, eine hohe räumliche und zeitliche Bündelung der Sendungen durch eine Touren- und Sendungsverdichtung zu erzielen. Diese Verdichtung ist jedoch in erheblichem Masse von den zeitlichen Restriktionen abhängig, die die Disponenten bei ihrer Tourenplanung berücksichtigen müssen. Ideal ist eine Disposition ohne zeitliche Vorgaben, da sich die Disposition dann nur auf die räumliche Bündelung der Sendungen fokussieren muss. Wie die Fallstudien bei den Speditionen und auch die Mitfahrten auf den Auslieferungsfahrzeugen gezeigt haben, nimmt der Anteil terminbezogener Sendungen jedoch immer weiter zu, was die Disposition vor erhebliche Herausforderungen stellt. Auch müssen z. T. erhebliche Umwegfahrten in Kauf genommen werden, um die zeitlichen Anforderungen zu erfüllen. Dies haben auch die Mitfahrten bei Auslieferungstouren im Innenstadtdistrikt von Basel eindrücklich gezeigt. Zwar erhalten die Transporteure für Terminalsendungen einen preislichen Aufschlag. Dieser ist jedoch für die meisten Transporteure heute nicht kostendeckend, sodass diese gerne auf die Terminalsendungen verzichten würden.

Aufgrund der zunehmenden Terminalsendungen sind für das gleiche Sendungsaufkommen eine höhere Anzahl von Fahrzeugen im Verkehrsraum und höhere Fahrleistungen notwendig. Die Empfänger der Sendungen sind sich dieser Folgen zumeist gar nicht bewusst. Hinzu kommt, dass die Lieferzeitanforderungen i. d. R. durch die Versender vorgegeben werden und die Empfänger diese nur indirekt beeinflussen. So wird von vielen Versendern nicht selten eine standardmässig schnelle Lieferzeit gefordert, während die Sendungen für die Empfänger weit weniger oder gar nicht zeitkritisch sind. Dies

---

<sup>7</sup> Vgl. [Heiserich et al., 2011, S. 35 f.].

<sup>8</sup> Vgl. [Bretzke, 2014, S. 279 ff. und insb. S. 523 ff.].

zeigen auch die Fallstudien und Mitfahrten bei den Transporteuren. In vielen Fällen ergab ein Nachfragen bei den Empfängern, dass die Sendungen auch später angeliefert werden können, obwohl diese von den Versendern als zeitkritisch bezeichnet wurden.

Daher ist es von entscheidender Bedeutung, mit der Kundenkommunikation hier anzusetzen und die ökologischen Vorteile alternativer Formen der Transport- und Logistikorganisation hervorzuheben. Denn für den Kunden muss ein Vorteil sichtbar sein. Wird jedoch der Servicelevel reduziert, um Kosten für den Versender oder Dienstleister zu sparen, wird dies kaum auf Akzeptanz stossen, es sei denn, die Preise sinken. Wie aber Erfahrungen der Autoren mit entsprechenden Nachhaltigkeitsprojekten zeigen, ist die Akzeptanz der Kunden für die notwendigen Veränderungen dann weitaus grösser, wenn insbesondere auch der ökologische Vorteil alternativer Logistikprozesse hervorgehoben wird. Kunden sind zwar in den seltensten Fällen bereit, für mehr Umweltschutz mehr zu zahlen, die Veränderungsbereitschaft im Hinblick auf die Logistikstrukturen steigt jedoch. Insofern kann das Thema „Green Logistics“ zum entscheidenden Hebel werden, um auch aus Kostengründen notwendige Anpassungen bestehender Logistikstrukturen vorzunehmen.

Im Hinblick auf die Beeinflussung der Lieferzeitanforderungen lässt sich nicht eine konkrete Massnahme definieren. Vielmehr geht es darum, aufseiten der Empfänger eine Sensibilität darüber zu schaffen, welche verkehrlichen und ökologischen Wirkungen Lieferzeitanforderungen haben. Dies kann im direkten Lieferanten-Kunden-Verhältnis geschehen, indem hier die Servicelevel auf das notwendige Mass reduziert und nicht maximiert werden. Des Weiteren sind natürlich auch die Transporteure gefragt, insbesondere mit ihren Versandkunden die optimale (und nicht unbedingt minimale) Lieferzeit festzulegen. Schliesslich besteht auch mit dieser Studie das Ziel, auf den Zusammenhang zwischen Lieferzeitanforderungen und verkehrlicher Belastung hinzuweisen. Allen Massnahmen ist jedoch gemeinsam, dass die verkehrliche Wirkung veränderter Lieferzeitanforderungen eher mittel- bzw. langfristig einsetzen kann, zumal es sich in Zeiten immer schnellerer Lieferungen um einen erheblichen Paradigmenwechsel handeln würde.

### **B1.3 Paketstationen und Paketboxen [Nr. 1.3]**

Paketstation<sup>9</sup> (vgl. Abbildung B 1) und Paketboxen<sup>10</sup> (vgl. Abbildung B 2) sind ortsfeste Anlagen ohne Personal, die i. d. R. ganztägig für alle Stadtbewohner erreichbar sind. Sie dienen der Zwischenlagerung von Sendungen für die Übergabe zwischen KEP-Dienstleister und Empfänger bzw. Versender. Während die Paketstation für den Versand und den Empfang von Sendungen genutzt wird, wird die Paketbox ausschliesslich für den Versand von Sendungen genutzt.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> Der Begriff Paketstation wird in der Literatur oftmals mit dem Begriff Packstation gleichgesetzt. Packstation ist ein geschützter Name der Paketstation des KEP-Dienstleisters DHL, während der Begriff Paketstation ein Sammelbegriff für Ablagesysteme zur Abholung von Sendungen bzw. zur Abgabe von Sendungen ist und auch Systeme umfasst, die nicht proprietär genutzt werden (z. B. BentoBoxen).

<sup>10</sup> Der Begriff Paketboxen meint hier ortsfeste Paketabgabesysteme die ganztägig für Jedermann erreichbar sind und nicht Paketkästen, die wie ein Briefkasten für Pakete funktionieren und sich im privaten Eigentum des Empfängers/ Versenders befinden. Paketboxen befinden sich im Eigentum des KEP-Dienstleisters und sind öffentlich zugänglich.

<sup>11</sup> Vgl. [Deutsche Post DHLGroup, 2015].



Abbildung B 1: Paketstation des KEP-Dienstleisters DHL<sup>12</sup>



Abbildung B 2: Paketbox des KEP-Dienstleisters DHL<sup>13</sup>

Besonders im Privatkundensegment ist die Zustellquote, aufgrund der Überlagerung von Arbeitszeiten der Empfänger, geringer als im Geschäftskundensegment.<sup>14</sup> Paketstationen und Paketboxen führen zu einer Reduzierung von Mehrfachanfahrten bei Privatkundenanlieferungen und zu einer steigenden Sendungsbündelung, indem Sendungen direkt an die Paketstation ausgeliefert bzw. von den Paketstationen und -boxen abgeholt werden können.

Eine Errichtung von Paketstationen ist auch in Gebieten, die vom Einzelhandel geprägt sind, sinnvoll, da dort ein grosses Fussgängeraufkommen vorhanden ist und die Mitarbeiter des Einzelhandels private und gewerbliche Sendungen abholen können. Dabei wird für die meisten gewerblichen Sendungen weiterhin eine direkte Anlieferung sinnvoll sein, da die Empfänger teilweise ein grosses Sendungsaufkommen haben und eine Selbstabholung einen Mehraufwand bedeutet. Stadtbewohner, die sich im Zuge ihrer täglichen Wege (Arbeit, Einkauf..) in diesen Gebieten aufhalten, können die Sendungen an die dort vorhandenen Paketstationen senden lassen und somit effizientere Wegeketten bilden.

Dies gilt auch für Gebiete, die eine hohe Dichte an Arbeitsplätzen aufweisen.

In dicht besiedelten Gebieten stellen ortsfeste Zwischenlager eine Alternative für eine Adresszustellung dar, wobei der Empfänger den letzten Teil der Transportkette bzw. der Absender den ersten Teil der Transportkette übernimmt. Deswegen ist auf eine geeignete Standortwahl zu achten, d. h. die Anlagen sollten in ausreichender Nähe zu den Empfängern oder an Orten die regelmässig angefahren werden (z. B. Supermarktparkplatz) errichtet werden. In Gebieten, die vom Einzelhandel geprägt sind, können effizientere Wegeketten von den dort befindlichen Menschen getätigt werden. Es gilt jedoch zu prüfen, inwieweit diese Dienste vom Markt angenommen werden. Es empfiehlt sich daher, zunächst einige wenige Anlagen in einzelhandels- und anwohnergeprägten Gebieten zu errichten, diese in das Logistiksystem – insb. in der Schnittstelle zum Endkunden – einzubinden und eine sukzessive Erweiterung bei erfolgreicher Annahme anzustreben. Darüber hinaus sollten bei der Errichtung die täglichen Wege der Empfänger berücksichtigt werden, da sich hier weitere Potenziale zur Verkehrsminderung im Pkw-Segment, durch die Bildung von effizienteren Wegeketten ergeben.

<sup>12</sup> Foto: Holthaus, Tim (BUW).

<sup>13</sup> Foto: Holthaus, Tim (BUW).

<sup>14</sup> Vgl. [Bogdanski, 2015, S. 45].

## B1.4 Mikro-Depots u. a. als Lager für Velo-Belieferungen [Nr. 1.4]

Abstellbare Wechselbrücken (vgl. Abbildung B 3) bzw. andere nicht ortsfeste Lager (z. B. Hänger, vgl. Abbildung B 4), die auf dafür geeigneten Flächen abgestellt werden, können auf durch die städtische Verwaltung freigegebene, zentrale Flächen abgestellt werden. Von dort kann nicht motorisiert (Velo, zu Fuss) zugestellt werden. Für eine Optimierung des Umschlags auf den Verkehrsträger für die „Letzte Meile“ werden die Sendungen vorsortiert in die mobilen Zwischenlager geladen, die in den frühen Morgenstunden auf die zugewiesenen Flächen abgestellt werden. Abends, wenn der Verkehr nachgelassen hat, werden die Wechselbrücken leer bzw. mit abgeholten Sendungen zum Depotstandort zurückgebracht.

Bei einem seit Dezember 2012 durchgeführten Pilotprojekt in Hamburg lieferte der KEP-Dienstleister United Parcel Service (UPS) in einem Radius von bis zu zweieinhalb Kilometern um eine aufgestellte Wechselbrücke aus, wobei die Mehrheit der Empfänger in einem Radius von 400 bis 500 m lag. Erkenntnisse aus dem Pilotversuch sind, dass pro Tag drei bis vier Liefertouren per Lkw (7,5 t zulGG.) entfallen und dass bis zu 400 Kunden in der Zustellung und in der Abholung bedient wurden. Die Fläche ist als Sondernutzung einer Verkehrsfläche genehmigt und ist 25 m x 2,5 m (inkl. Rangierfläche) gross.<sup>15</sup> Das Projekt beinhaltet seit 2015 vier Standorte in Hamburg von wo mit vier Cargo Cruiser, einem Cyclo Cruiser sowie vier Fahrrädern ohne Elektroantrieb die Zustellung stattfindet.<sup>16</sup>



Abbildung B 3: Velo und KEP-Container des KEP-Dienstleisters UPS in Hamburg<sup>17</sup>



Abbildung B 4: UPS Mikro-Depot in Form eines abgestellten Anhängers am Rathaus in Schwerte<sup>18</sup>

Die BentoBox ist ein Schliessfachsystem, das einer Paketstation sehr ähnelt, sich von dieser aber in der Funktionsweise und der Grösse der Schliessfächer unterscheidet (vgl. Abbildung B 5). Sie ist als ortsfestes Mikro-Depot zu verstehen und bietet neben der Zwischenlagerfunktion auch die Abhol- bzw. Abgabemöglichkeit von Sendungen für den Empfänger bzw. Versender. Im Rahmen eines Pilotprojektes wurde die BentoBox in Berlin getestet. Dabei wurde die Abwicklung von Transport- und Logistikaufträgen durch die Fa. Messenger übernommen. Diese koordinierte insgesamt 140 Kurierunternehmen, wobei beim Betrieb der BentoBox zwei Lastenradkurierere und zwei Autokurierere eingesetzt wurden. Eine Integration der grossen Paketdienstleister erfolgte nicht. Die beteiligten Disponenten haben die BentoBox in ihre

<sup>15</sup> Vgl. [Bogdanski, 2015, S. 55]; [Hambruger Abendblatt, 2015].

<sup>16</sup> Vgl. [bwvi Hamburg, 2015]; Standort- und Verkehrsträgerinformationen auf Anfrage von UPS Schweiz.

<sup>17</sup> Foto: Marcelo Hernandez in [Hambruger Abendblatt, 2015].

<sup>18</sup> Foto: BUW.

Logistikprozesse eingebunden. Sendungen, die im Testgebiet zugestellt wurden und eine Quelle ausserhalb des Testgebiets aufwiesen, wurden mit einem Pkw abgeholt und zur Konsolidierung zur BentoBox gebracht und von dort aus mittels Cargo-Velo im Testgebiet zugestellt. Sendungen aus dem Testgebiet mit Ziel ausserhalb wurden mit dem Cargo-Velo gesammelt zur BentoBox gebracht und von dort aus mittels Pkw zugestellt. Ergebnis der Testphase: Die BentoBox konnte in die zeitkritischen Prozesse des Kurierdienstes (Expresssendungen innerhalb Berlins) integriert werden und 85 % der Autokurierfahrten durch das Cargo-Velo ersetzen.<sup>19</sup> Systemanpassungen (z. B. Harmonisierung der eingesetzten Scannersysteme) mussten nicht erfolgen, da es sich überwiegend um kleine Unternehmen handelte.



Abbildung B 5: Prototyp der BentoBox<sup>20</sup>

Ortsfeste Mikro-Depots werden z. B. von La Petite Reine in Paris eingesetzt. Dort werden bereits vorhandene Räumlichkeiten als Zwischenlager für eine anschliessende Velo-Belieferung genutzt (vgl. Schlussbericht, Kapitel 5.2.2).<sup>21</sup> Durch die Nähe zum Ausliefergebiet wird somit der Einsatz von Velos zur Belieferung ermöglicht.

Sowohl La Petite Reine als auch das Konzept der BentoBox stellen sinnvolle Lösungen für Expresslieferungen dar, sofern eine Belieferung mittels herkömmlichen Fahrzeugen nicht mehr durchgeführt werden kann. Zufahrtrestriktionen (z. B. in Paris) oder ein grosses Verkehrsaufkommen senken die Wirtschaftlichkeit herkömmlicher Lieferfahrzeuge und führen somit zur Schöpfung neuer Belieferungskonzepte. Beide Konzepte agieren im Segment der Expresslieferungen. Das Konzept in Paris trägt sich, nach Aussagen des Unternehmens, sogar von selbst.

Die Nutzung von (leerstehenden) Ladenlokalen als Mikro-Depot kann auch für KEP-Sendungen, die keine Expresssendungen sind, sinnvoll sein. Besonders dann, wenn das Mikro-Depot um einen Abholshalter erweitert wird, an denen (mehrheitlich private) Empfänger bzw. Versender Sendungen abholen bzw. abgeben können. Dies gilt es jedoch im Einzelfall zu entscheiden.

---

<sup>19</sup> Vgl. [CityLog, 2012].

<sup>20</sup> Foto: [LogisticNetwork Consultants GmbH, 2014].

<sup>21</sup> Vgl. [la Petite Reine, 2015].

Mikro-Depots verfügen aufgrund der gebündelten Anlieferung und der nicht motorisierten Belieferung auf der letzten Meile, über ein ausgeprägtes Potenzial zur Fahrleistungseinsparung. Die Wirkungen auf die Umwelt- und Umfeldqualität sowie die Erhöhung der Verkehrssicherheit sind proportional zur Fahrleistungsreduktion. Wechselbrücken und Anhänger bieten dabei die Möglichkeit, Gebiete mit einem grossen Sendungsaufkommen im KEP-Segment, effizient und umweltfreundlich zu beliefern. BentoBoxen eignen sich vornehmlich für zufahrtsbeschränkte Gebiete mit hohem Expressaufkommen.

## B1.5 Neue Lagerungskonzepte [Nr. 1.5]

Bei der Gestaltung von Logistiksystemen gibt es den klassischen Trade-off zwischen Lager- bzw. Bestands- und Transportkosten.<sup>22</sup> Während die Transportkosten mit zunehmender Bündelung, d. h. der zeitlichen und örtlichen Zusammenfassung von Sendungen, sinken, zeigt sich bei den Bestandskosten ein entgegengesetzter Verlauf. Je mehr (Regional-)Lager es gibt, desto eher können auf dem Weg zum Empfänger Bündelungsvorteile realisiert und teure Zustelltransporte in der Flächenverteilung reduziert werden. Mit steigender Netzdichte werden also die Bestände näher an die Kunden gerückt. Gleichzeitig steigen mit zunehmender Lagerzahl die insgesamt vorzuhaltenden Bestände, da Mindestbestände vorzuhalten sind und das Fehlverteilungsrisiko (richtige Mengen am falschen Ort) steigt. Das Optimum ist dann erreicht, wenn die Summe aus Transport- und Lagerkosten ein Minimum erreicht.<sup>23</sup>

War es nun in der Vergangenheit eher so, dass die Transportkosten kontinuierlich gesunken sind, führte dies zu einem Abbau dezentraler Lagerstrukturen und -bestände, der Umsetzung von Just-in-Time-Konzepten<sup>24</sup>, einer Reduzierung der Sendungsgrösse sowie höheren Anforderungen an die Schnelligkeit der Transporte. Wird nun in Zukunft damit gerechnet, dass die Transportkosten aufgrund zunehmender Umweltschutzerfordernissen und Energiekosten steigen, kann dies tendenziell wieder zu einer Dezentralisierung von Netzstrukturen führen.<sup>25</sup>

In der Vergangenheit führte der klassische Trade-off zwischen den Lager- bzw. Bestandskosten und Transportkosten bei der Gestaltung von Logistiksystemen zumeist dazu, dass kleine Bestellmengen mit der Folge höherer Transportkosten in Kauf genommen wurden, um Lager- bzw. Bestandskosten zu sparen. In der Folge sinken auch die durchschnittlichen Anlieferungsmengen bei den Empfängern, wodurch tendenziell die Anzahl der Anlieferungen bei den Empfängern steigt. Insofern sinken mit steigender Bestellmenge auch die Anzahl der notwendigen Fahrten zum Empfänger, was positiv zu werten ist, weil damit tendenziell auch die Verkehrsbelastung sinkt.

Insbesondere im Handel des täglichen Bedarfs verfügen die Filialen vor Ort aufgrund der hohen Mietpreise jedoch über nur geringe oder gar keine Lagerflächen. Zudem wurden ehemals vorhandene Lagerflächen in Verkaufsflächen umfunktioniert, um ein breiteres Sortiment den Kunden zugänglich zu machen. Dies führt jedoch dazu, dass meistens eine tägliche Bestellung und Belieferung erfolgen muss.

---

<sup>22</sup> Vgl. [Ihde, 1991, S. 20 ff.].

<sup>23</sup> Vgl. [Brezke & Barkawi, 2010, S. 294 f.].

<sup>24</sup> Das Just-in-Time-Sourcing (JIT) beinhaltet die produktionssynchrone Beschaffung, was eine hohe Zuverlässigkeit, eine kurze Lieferzeit und eine hohe Versorgungssicherheit voraussetzt. [Piontek, 2013, S. 65].

<sup>25</sup> Vgl. [Brezke & Barkawi, 2010, S. 294 f.].

Die durchschnittliche Liefermenge hängt jedoch auch von dem genutzten logistischen Steuerungsprinzip ab. Wie bereits oben beschrieben, werden bei der Versorgung der Kunden mit Waren zwei grundlegende Steuerungsprinzipien unterschieden. Bei der Belieferung von Empfängern in der Stadt wird vorrangig das *Pull-Prinzip (Zieh-Prinzip)* angewendet, das dadurch charakterisiert ist, dass der Start der Logistikkette von ihrem Ende, sprich vom Endabnehmer ausgeht. Vorteile ergeben sich bei dem Pull-Prinzip insbesondere durch die signifikante Reduzierung der Bestandskosten sowie ein reduziertes Absatzrisiko. Dem stehen jedoch ggf. längere Lieferzeiten und höhere Kosten aufgrund reduzierter Sendungsgrößen gegenüber.

Besteht hingegen das Ziel, nicht die Bestände sowie die notwendigen Lagerflächen möglichst gering zu halten, sondern die Transportkosten und die verkehrliche Belastung zu reduzieren, wäre eine Rückkehr zu dem früher vorherrschenden *Push-Prinzip* sinnvoll, bei dem die Güter ohne konkrete Nachfrage auf dem Markt zur Verfügung gestellt werden. In diesem Fall löst der Hersteller die Aktivitäten für das Anlaufen der Logistikkette aus. Hierbei handelt es sich um eine früher vorherrschende Strategie zur Warenversorgung, wobei sich durch grosse Produktionslose und gut ausgelastete Transporteinheiten Kostenvorteile realisieren lassen. Durch die Ausrichtung auf eine hohe Auslastung der Transporteinheiten ist bei dem Push-Prinzip die durchschnittliche Sendungsgröße im Empfang i. d. R. höher als beim Pull-Prinzip. Insofern führt die Anwendung des Push-Prinzips tendenziell eher zu weniger Anlieferungen und einer reduzierten Verkehrsbelastung.

Aufgrund der mit diesem System verbundenen hohen Bestandskosten und der mangelnden Verfügbarkeit von ausreichenden Lagerflächen in der Stadt, ist es jedoch eher unwahrscheinlich, dass sich die Unternehmen zugunsten einer Transportkostenoptimierung wieder grössere Lagerhaltung in Kauf nehmen. Dies wird erst dann eintreten, wenn die Transportkosten eine Höhe erreicht haben, dass sich die Lagerhaltung in der Stadt wieder lohnt.

Auch wenn es heute eher unwahrscheinlich ist, dass sich die Logistiksysteme bei der Versorgung der Städte wieder mehr in Richtung Pull-Prinzip und stärkerer Lagerhaltung bewegen, kann es im Rahmen von City-Logistik-Konzepten eine interessante Mischform zwischen dem Pull- und Push-Prinzip geben.

Wie schon in Kapitel B1.1 beschrieben, könnte die Lösung darin bestehen, dass die Waren (gebündelt) nicht direkt an die Empfänger, sondern an einen beauftragten Spediteur geliefert werden. Der beauftragte Spediteur würde diese Sendungen dann konsolidieren und gebündelt an den Empfänger, bei denen es sich zumeist um Handelsbetriebe handelt, ausliefern. In der Folge könnten relevante Verkehrsmengenreduktionen eintreten.

Insgesamt handelt es sich auch bei dieser Massnahme um einen Ansatz, der eher mittel- bzw. langfristig wirkt und bei der nur dann wesentliche Effekte in Bezug auf die Verkehrsbelastung auftreten, wenn es zu einem Paradigmenwechsel logistischer Strukturen und Organisationsformen kommt.

## B2 Vorstellung und Ergänzungen der Massnahmen des Handlungsfelds *Unternehmenskooperation*

Insgesamt kann sowohl eine horizontale als auch eine vertikale Kooperation<sup>26</sup> ein wesentlicher Ansatzpunkt zur Ausschöpfung von Grössen- und Verbundvorteilen sein. Gerade bei vielen Transport- und Logistikunternehmen sind ohne Kooperation viele Bündelungsvorteile gar nicht realisierbar. Kooperationen können aber auch mit einer Einschränkung der unternehmerischen Freiheit, Verlust an Firmenidentität und hohen Transaktionskosten verbunden sein.<sup>27</sup>

### B2.1 Speditionskooperation über bestehende Anlagen [Nr. 2.1]

In der Transport- und Logistikbranche bestehen mehrere Beispiele für horizontale Kooperationen wie z. B. Speditionsnetzwerke. Speditionsnetzwerke sind so konzipiert, dass eine möglichst grosse Bündelung von Warenströmen und somit eine hohe Auslastung der Transportressourcen erzielt werden kann.<sup>28</sup> Neben den grossen national und international tätigen Speditionen schliessen sich auch kleinere und mittelständische Spediteure und Transportunternehmen in Kooperationen zu Transportnetzwerken zusammen. Typischerweise werden diese Kooperationen gerade im Stückguttransport eingegangen.

Speditionsnetzwerke weisen eine sogenannte „Many to many“-Struktur mit einer Vielzahl von Abhol- bzw. Zustellpunkten in den Regionen auf. Zwischen den Hubs für die regionale Verteilung der Sendungen verkehren i. d. R. grossvolumige Verkehre in jeweils beide Richtungen. Somit sind die im Hauptlauf verkehrenden Lkw grösstenteils gut ausgelastet. Da die Netzwerkbetreiber nicht Eigentümer der transportierten Ware sind und zudem Anforderungen an die Schnelligkeit der Transportdurchführung bestehen, besteht für die Speditionen kaum eine Möglichkeit, die Warensendungen zwischenzulagern, bis ausreichende Mengen für eine Vollaustattung des Lkw vorhanden sind. Daher ist eine hohe Volumenauslastung des gesamten Transportnetzwerks ein entscheidender Erfolgsfaktor.<sup>29</sup>

Kooperationskonzepte spielten in den 1990er-Jahren auch im Rahmen von City-Logistik-Konzepten eine wesentliche Rolle. Ein Kooperationsansatz bestand dabei darin, die Sendungen für sogenannte Problemkunden, bei denen es lange Wartezeiten an der Rampe gab, gebündelt anzuliefern. Dabei holte zumeist ein Lkw die einzelnen Sendungen für den Rampenbetreiber ab, um diese gebündelt anzuliefern. Derartige Konzepte gab es z. B. in Bremen, Freiburg, Stuttgart, Berlin und Hamburg.<sup>30</sup> Viele dieser Konzepte sind jedoch inzwischen eingestellt worden, insbesondere weil der Koordinationsaufwand für die beteiligten Akteure zu hoch war.<sup>31</sup>

---

<sup>26</sup> Unter einer horizontalen Kooperation wird die Zusammenarbeit zwischen Wettbewerbern der gleichen Wirtschaftsstufe, z. B. zwischen Herstellern von Haushaltsgeräten oder zwischen Lebensmittel-Einzelhändlern, verstanden. In einer vertikalen Kooperation arbeiten Betriebe aus unterschiedlichen Wirtschaftsstufen zusammen: z. B. Kooperation zwischen Industrie und Handel oder innerhalb des Handels, etwa zwischen Grosshandel und gewissen Einzelhändlern [Klaus, P. et al., 2012, S. 290].

<sup>27</sup> Vgl. [Czenskowsky, 2004], Zu den möglichen Transaktionskosten bei Kooperationen vgl. [Kummer, 2006, S. 269 ff.]; [Wittenbrink, Bündelungskonzepte, 1995, S. 52 ff.].

<sup>28</sup> Vgl. [Brezke W. R., 2010, S. 310].

<sup>29</sup> Vgl. [Brezke W. R., 2010, S. 312 ff.].

<sup>30</sup> Vgl. [Wittenbrink, Bündelungskonzepte, 1995, S. 91 ff.].

<sup>31</sup> Vgl. [Semmann, 2013].

## B2.2 Beispiele für Verladerkooperationen

Ein Beispiel für die Kooperation von Handelsunternehmen ist der gemeinsame Ansatz der Handelsunternehmen Kaiser's Tengelmann, Bartels-Langness, Okle, Wasgau, K+K Klaas&Kock, Hamberger Großmarkt und Georg Jos Kaes, die Ihre Beschaffungslogistik durch die Markant AG steuern lassen. Die Markant AG setzt hierzu die Metro MGL, die Logistiktochter des Handelskonzerns Metro, ein.<sup>32</sup>

In der Konsumgüterindustrie wurde im Jahr 2012 eine horizontale und vertikale Transportkooperation von verschiedenen Konsumgüterherstellern sowie Logistikunternehmen initiiert.<sup>33</sup> Ziel der Transportkooperation war die Erhöhung der Auslastung der eingesetzten Transportmittel auf ausgewählten internationalen Korridoren. Über einen neutralen Logistikanbieter sollen die Mengen der Konsumgüterhersteller auf den ausgewählten Relationen gebündelt und an die Transportdienstleister übergeben werden. Die Aufgaben des neutralen Logistikanbieters sind dabei u. a. die Vereinbarung eines wettbewerbsrechtlich einwandfreien Verteilungsschlüssels mit der Industrie sowie die Ausschreibung und der Einkauf der Transportleistung am Markt. In einem Pilotversuch wurden auf vier Relationen auf der Ost-West-Achse von Österreich, Ungarn, Polen nach Deutschland und Grossbritannien die Mengen der Konsumgüterhersteller Kraft Foods, Colgate-Palmolive, Bacardi und Nestlé gebündelt. Dabei konnte die Auslastung der Lkw im Vor- und Nachlauf um durchschnittlich 2 bis 4 Tonnen gesteigert werden. Der Hauptlauf wurde auf der Schiene durchgeführt. In einem nächsten Schritt soll der Pilotversuch ausgeweitet werden und sukzessive in einen Regelablauf überführt werden.<sup>34</sup>

## B2.3 Errichtung neuer „City-Logistik-Zentren“ [Nr. 2.4]

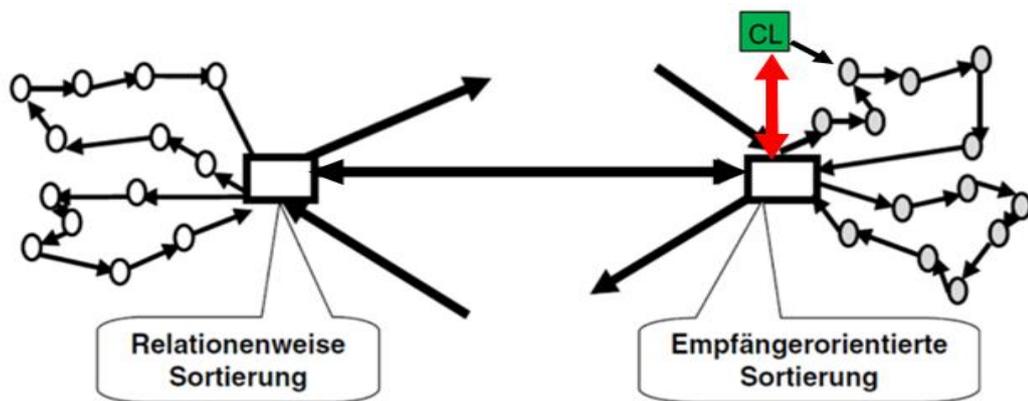
Abbildung B 6 zeigt die heute übliche Organisation von Stückgutnetzwerken. Dabei werden die Sendungen in der Abgangsregion zunächst gesammelt und relationsweise gebündelt, um dann mit Fernverkehrsfahrzeugen zum Empfangsterminal zu fahren. Von dort erfolgt eine empfangsorientierte Sortierung auf die Nahverkehrsfahrzeuge. Dabei handelt es sich nicht nur um ein einziges Empfangsterminal. Vielmehr bestehen in einer Region bzw. einem Ballungsgebiet i. d. R. mehrere Speditionsterminals, die von verschiedenen Speditionen angefahren werden. Besteht nun das Ziel, die Sendungen über ein City-Logistik-Zentrum zu fahren, um von dort aus die Verteilung vorzunehmen, ist i. d. R. ein zusätzlicher Umschlag notwendig, da die Sendungen von den Empfangsterminals der Spediteure zum „City-Logistik-Zentrum“ gefahren werden müssen. Dieser zusätzliche Umschlag erhöht die Kosten erfahrungsgemäss um zehn bis fünfzehn Prozent und ist für die Unternehmen kaum rentabel. Hinzu kommen der Zeitbedarf für den Umschlag und die Fahrten zum City-Logistik-Zentrum. Der zusätzliche Umschlag lässt sich nur dann vermeiden, wenn das Aufkommen aus der Abgangsregion für die Stadt so gross ist, dass eine komplette Wechselbrücke bzw. ein kompletter Lkw direkt von der Abgangsregion zum City-Logistik-Zentrum fahren könnte. Über ein derartig grosses zielreines Aufkommen verfügt aber nur ein kleiner Teil der Speditionen.

---

<sup>32</sup> Vgl. [Hassa, 2012].

<sup>33</sup> Teilnehmer der Initiative waren die Unternehmen Kraft Foods, Colgate-Palmolive Company, Heineken, Phillip Morris International, Tesco, Bacardi, Nestle, SCA, Beiersdorf, Freudenberg, Danone, Ahold, Mars, SaraLee, Unilever, L'Oreal, SC Johnson, Kuehne+Nagel, LKW-Walter, DHL, DB Schenker sowie P&O Ferrymasters.

<sup>34</sup> Vgl. [Windheuser & Otersen, 2012].



© hwh Beratungsgesellschaft GmbH 2015

Abbildung B 6: Organisation von Verteilverkehren bei Einbeziehung eines City-Logistik-Zentrums<sup>35</sup>

Durch den zusätzlich notwendigen Umschlag ist die Nutzung eines City-Logistik-Zentrums für die Spediteure nur dann sinnvoll, wenn das Umschlagzentrum des Empfangsspediteurs auch für andere Sendungen in der Region angefahren werden muss und daher kein zusätzlicher Umschlag anfällt. Dies kann z. B. im Rahmen von Kooperationen zwischen Speditionen der Fall sein (vgl. Kapitel B2.1). Ist hingegen eine zusätzliche Fahrt zwischen dem Empfangsterminal des Spediteurs und dem City-Logistik-Zentrum sowie ein zusätzlicher Umschlag im City-Logistik-Zentrum notwendig, wird sich dies für die Unternehmen kaum lohnen.

Hinzu kommen die notwendigen Investitionskosten für den Bau der Anlage sowie die laufenden Betriebskosten. Im Gegensatz zu heute bereits laufenden Kooperationen, bei denen nur bestimmte Spediteure zusammenarbeiten, ist es bei dem Betrieb eines City-Logistik-Zentrums notwendig, die Schnittstellen zwischen den IT-Systemen sämtlicher Spediteure zu standardisieren. Hinzu käme eine Produktangleichung, die Klärung der Frage des Gefahren- bzw. Haftungsübergangs, der Harmonisierung der Qualitätssicherungssysteme und eine umfassende Klärung des Kundenschutzes.

Trotz dieser Nachteile gibt es auch realisierte Beispiele, wie das Urban Consolidation Centre in Bristol (UK). Das UCC liegt 16km (ca. 25 min) nordwestlich von Bristol am HLS-Netz<sup>36</sup> (vgl. Abbildung B 7). Es bedient den Stadtteil Broadmead, die Fußgängerzone in der Innenstadt. Die dort ansässigen, mehr als 300, Detailhändler, werden mit einem 7,5 t und einem 17,5 t zulGG. Fahrzeug vom UCC aus beliefert. Ein 9 t zulGG. Elektro-Lieferwagen wurde getestet. Insgesamt stehen ca. 500 m<sup>2</sup> an Lagerfläche zur Verfügung. Aufgrund der bisher geringen Beteiligung der Detailhändler an der Lösung und den hohen Fix- und Betriebskosten ist die Anlage jedoch hochdefizitär. Die Kostendeckung aus eigenen Erträgen beträgt im Jahr 2010 ca. 40 %.<sup>37</sup> Betrieben und beworben wird das UCC von DHL. 2008 betrug die Finanzbeihilfe ca. 300.000 CHF pro Jahr. Laut Untersuchungen ist der Lieferverkehr bei den teilnehmenden Händlern um 77 % gesunken, was der Einsparung von 100.000 Fahrzeugkilometern gleich kommt.

<sup>35</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an [Brezke W. R., 2010, S. 315].

<sup>36</sup> Das HLS-Netz bezeichnet das Hochleistungsstrassennetz. Darunter fallen u. a. Autobahnen und Autostrassen.

<sup>37</sup> Vgl. [Scott Wilson Ltd (Hrsg.), 2010, S. 8 ff.].

Das UCC in Bristol verdeutlicht die Wichtigkeit einer direkten Lage am HLS-Netz und die relativ geringe Entfernung zum Liefergebiet. Fernverkehre, die Waren für die Stadt abgeben haben keine Zeitverluste durch Fahrten im untergeordneten Netz. Die vom UCC ausgehenden Fahrten müssen nur eine geringe Entfernung bis zum Liefergebiet zurücklegen und sind dadurch flexibler und weniger stör anfällig. Bei einer Errichtung eines speditionellen Umschlagzentrums, bzw. bei der Vorhaltung der dafür notwendigen Flächen sind deswegen die Entfernungen zum Liefergebiet und zum HLS-Netz von grosser Relevanz (vgl. Schlussbericht, Kapitel 5.2.5).

Ein weiteres Beispiel, wenn auch nicht realisiert, ist das Konzept des Urban Hub. Dabei wird unter einem Urban Hub ein zentraler Umschlagpunkt verstanden, über den Warensendungen für die Versorgung von Städten und Ballungszentren konsolidiert werden.<sup>38</sup> Die Simulation der Wirkung anhand einer Konzeptstudie ergab, dass bezogen auf das heutige Aufkommen die Fahrzeug-Kilometer in der Stadt durch das Konzept um 22 % und die CO<sub>2</sub>-Emissionen je Palette um 18 % gesenkt werden können.<sup>39</sup> Dem stehen jedoch höhere Kosten von 22 % gegenüber der heutigen Belieferungsform gegenüber, die massgeblich aus den zusätzlichen Umschlagkosten resultieren und durch die verbesserte Bündelung in der Stadt nicht kompensiert werden können.<sup>40</sup>

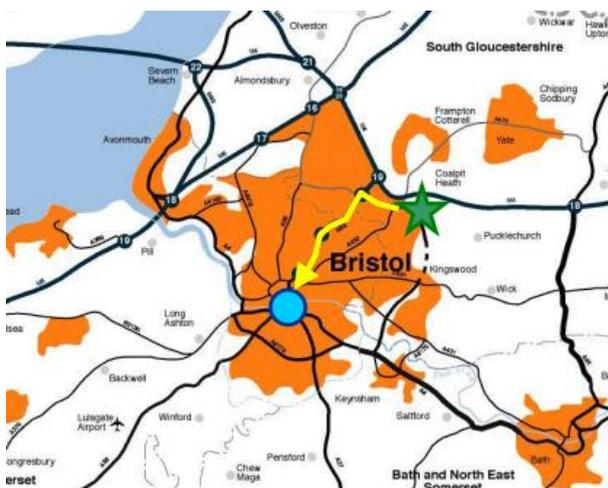


Abbildung B 7: Lage des Bristol Urban Consolidation Centre (UCC)<sup>41</sup>

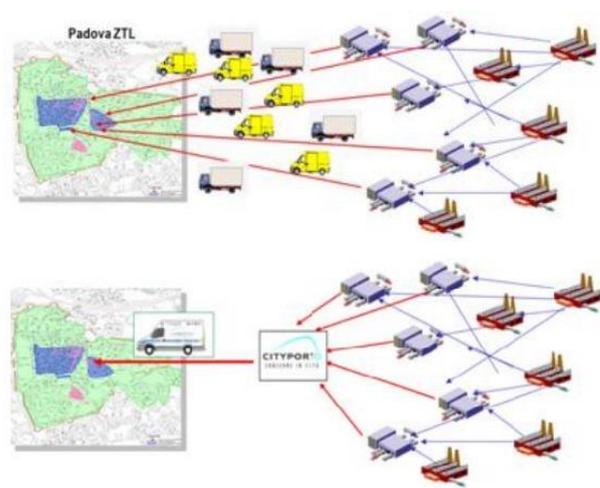


Abbildung B 8: Prinzip eines City-Logistik-Zentrums am Beispiel von CityPorto in der Stadt Padua (Norditalien)<sup>42</sup>

Zusammenfassend kann daher gesagt werden, dass durch die zusätzliche Bündelung der Sendungen über ein Urban Hub oder City-Logistik-Zentrum Verkehrsvermeidungseffekte resultieren. Angesichts der hohen Kosten für den zusätzlichen Umschlag sich eine solche Massnahme kaum realisieren lässt. Eine Möglichkeit ist, die Bündelung im Rahmen einer Ausweitung bestehender Kooperationen über bestehende Speditionsanlagen auszuweiten. Dies ist Gegenstand von Massnahme 2.1 (Ausweitung der Belieferungskoooperation von Speditionen über bestehende Anlagen).

<sup>38</sup> Vgl. [Frauenhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2013, S. 10].

<sup>39</sup> Vgl. [Frauenhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2013, S. 77].

<sup>40</sup> Vgl. [Frauenhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, 2013, S. 75].

<sup>41</sup> Abbildung: [Haggood, 2005].

<sup>42</sup> Abbildung: [BESTFACT [b], 2013].

## B3 Vorstellung und Ergänzungen der Massnahmen des Handlungsfelds *Öffentliche Strasseninfrastruktur*

### B3.1 Berücksichtigung Lieferverkehr bei Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1]

Bei der Be- bzw. Entladung im öffentlichen Strassenraum besteht ein Konfliktpotenzial zwischen den Lieferfahrzeugen und anderen Verkehrsteilnehmer. Durch die Errichtung von Lieferflächen bzw. durch die Einführung von Be- und Entladungsregelungen ist ein Grossteil der Konflikte vermeidbar. Lieferfahrzeuge können die für die Belieferung ausgewiesenen Lieferflächen nutzen, was zu einer Verringerung der Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer führt.<sup>43</sup>

Der Raumbedarf einer Lieferfläche ergibt sich aus den Abmessungen der im Strassengüterverkehr eingesetzten Fahrzeuge. Abstellflächen von Waren im Seitenraum (3 bis 5 m<sup>2</sup>) sind erwünscht.<sup>44</sup> Eine rangierfreie Zufahrt zu den Lieferflächen steigert die Akzeptanz und Effizienz von Lieferflächen. Untersuchungen von Leerkamp zeigen zudem, dass Lieferanten ihre Sendungen i. d. R. maximal 40 m von Hand bzw. zu Fuss zwischen dem Lieferfahrzeug und dem Empfänger transportieren.<sup>45</sup> Die Abstände zwischen den Lieferflächen sind dementsprechend anzupassen.

Lieferflächen können in bestehenden Parkieranlagen integriert werden. Dabei können Anlagen des ruhenden Verkehrs im Seitenraum von Strassen grundsätzlich in Längs-, Schräg- und Senkrechtaufstellung unterschieden werden (vgl. Abbildung B 9).

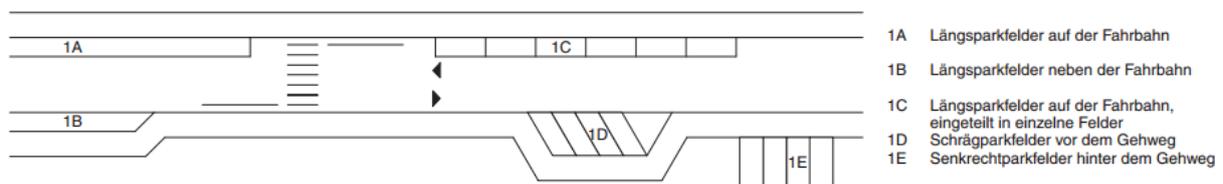


Abbildung B 9: Mögliche Anordnungen von Parkfeldern mit Manövern auf der Fahrbahn<sup>46</sup>

Der Platzbedarf eines stehenden Lieferwagens wird in *Güterverkehr mit Lieferwagen: Entwicklung und Massnahmen* mit 8,00 m in der Länge und 2,50 m in der Breite angegeben.<sup>47</sup> Belieferungen durch schweren Güterfahrzeugen im Verteilverkehr (> 3,5 t zulGG.) werden somit nicht berücksichtigt. Diese beliefern i. d. R. Empfänger, die über ein regelmässig grosses Sendungsaufkommen verfügen und somit meist über eine Rampe beliefert werden.

Bei der Längsaufstellung können Ladeflächen temporär oder permanent ausgewiesen werden. Dabei ist je nach Standanordnung und Parkraumgestaltung (ggf. Bäume oder andere bauliche Elemente) der Ladefläche ein Rangieraufwand vorhanden.

<sup>43</sup> Vgl. [Verkehrsclub Deutschland, 2006, S. 78].

<sup>44</sup> Vgl. [Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2006, S. 28].

<sup>45</sup> Vgl. [Leerkamp, 1996, S. 183 f.].

<sup>46</sup> Abbildung aus [Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), 2006, S. 7].

<sup>47</sup> Vgl. [RAPP Trans AG, Interface Politikstudien Forschung Beratung, 2013, S. 64].

Ladefläche im Straßenraum		
unmarkiert		
auf Streifen		
in Buchten (Längsaufstellung)		
in Buchten (Schräg-/Senkrechtaufstellung) in über tiefe Parkstände integriert oder durch Materialdifferenzierung gekennzeichnet	Zwischenstreifen (0,75-1,00 m)	
	Ladestreifen (2,10-2,50 m)	
im Seitenraum	ohne Flächenzuweisung	
	gekennzeichnet	

Vor Schräg- bzw. Senkrechtaufstellungen ermöglicht die Anlage eines Zwischenstreifens (0,75 – 1,00 m) das Be- und Entladen. Dabei ist jedoch sicherzustellen, dass eine Begegnung von zwei Pkw auf der Fahrbahn trotz haltenden Lieferfahrzeugs gewährleistet sein muss. Dies führt zu einer Fahrbahnbreite von (7,10 m)<sup>48</sup> bei uneingeschränktem Bewegungsspielraum und einseitiger Anlage eines Zwischenstreifens. Bei stark ausgeprägtem Lieferverkehrsaufkommen oder grossem Verkehrsaufkommen auf der angrenzenden Fahrbahn ist ein Ladestreifen (2,30 – 2,50 m) zu empfehlen, da der fließende Verkehr nicht beeinträchtigt wird.<sup>49</sup>

Darüber hinaus können Ladeflächen auf der Fahrbahn, auf einem Schutzstreifen und im Seitenraum errichtet werden (vgl. Abbildung B 10). In Abhängigkeit der Frequentierung, der Verkehrsbelastungen und der verfügbaren Breite im Strassenraum sind verschiedene Umsetzungen sinnvoll.

Existieren regelmässig Liefervorgänge, sollten Ansätze gewählt werden, bei denen die Lieferfahrzeuge andere Verkehrsteilnehmer nicht behindern. Dies kann in Form eines ausreichend breiten Ladestreifens vor Senkrechtaufstellungen, durch die Errichtung einer Lieferfläche innerhalb einer Parkbucht oder durch Lieferflächen im Seitenraum erreicht werden.

Dabei sollten Ladeflächen immer so angeordnet werden, dass eine Querung der Strassen nicht notwendig ist.

Unabhängig von der Existenz einer Be- und Entladungsregelung, können der Bodenbelag des Seitenraums und der der Strasse, als auch Schienenkörper den Liefervorgang erschweren, wenn der Transporteur eine

Abbildung B 10: Möglichkeiten der Unterbringung des Liefer- und Ladeverkehrs in Strassenräumen<sup>50</sup>

<sup>48</sup> Masse aus [Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2006, S. 27].

<sup>49</sup> Vgl. [Leerkamp, 1996, S. 183, 187 ff.].

<sup>50</sup> Abbildung: [Bundesanstalt für Straßenwesen, 2007, S. 15], nach EAHV 93, RAST 09.05 (Entwurf) und EAR 05.

Ameise oder andere rollbare Hilfsmittel zum Be- und Entladen benutzt. Witterungs- und abnutzungsbedingte Rillen und Rinnen oder eine generell raue Oberfläche können die Räder der Hilfsmittel blockieren. Ebenso gilt es zu hohe Borden/ Seitensteine oder ein starkes Gefälle zu vermeiden. Dies gewährleistet einen störungsarmen Übergang vom Strassenoberbau auf den Seitenraum.

Bei der Ausweisung von Lieferflächen kann zwischen einer positiven und einer negativen Beschilderung unterschieden werden. Eine negative Beschilderung muss i. d. R. durch zusätzliche Beschilderungen für Ausnahmen ergänzt werden und kann somit unüberschaubar werden, was sich auf die Akzeptanz der Lieferzonen auswirkt. Eine positive Beschilderung hingegen zeigt die erlaubten Nutzungen auf und ist wegen einer geringeren Schilderanzahl i. d. R. leichter zu verstehen, was sich positiv auf die Akzeptanz auswirkt. Dabei sollten einer Fläche nicht zu viele Nutzungen zugeführt werden. Vor allem dann nicht, wenn diese nicht mehr verständlich und eindeutig durch ein Verkehrsschild angezeigt werden können <sup>51</sup>



Abbildung B 11: Ausgewiesene Lieferzone ohne Berücksichtigung der Seitenraumgestaltung<sup>52</sup>

<sup>51</sup> Vgl. [Leerkamp, 1996, S. 174 ff.]

<sup>52</sup> Foto: [Allen, J.; Throne, G.; Browne, M., 2007, S. 16].

### B3.2 Lkw-Führungskonzept [Nr. 3.2]

Für eine effiziente Versorgung der Stadt ist die Vorhaltung von leistungsfähigen und verständlichen Infrastrukturen im fließenden und ruhenden Verkehr unabdingbar. Neben der Erkennbarkeit von Gewichts-, Höhen- oder zeitlichen Restriktionen ist eine verständliche Routenführung zu den Zielen des Lieferverkehrs (Gewerbeparks, Handel etc.), besonders für ortsfremde Lieferverkehre, von grosser Bedeutung. Im Rahmen eines Lkw-Vorrangnetzes werden die ortsfremden und quartiersfremden Lieferverkehre auf das übergeordnete Strassennetz<sup>53</sup> gebündelt und so von Quartiersstrassen ferngehalten, in denen keine Quellen bzw. Ziele des Lieferverkehrs existieren. Schwerverkehrsfahrten im untergeordneten Strassennetz werden aber nicht generell untersagt, damit eine Versorgung weiterhin gewährleistet werden kann. Positive Effekte sind verringerte Belastungen von sensiblen Gebieten mit Luftverschmutzungen, Lärmbelastungen und Erschütterungen, was sich positiv auf die Aufenthaltsqualität auswirkt und die Luftschadstoff und Lärmbelastung der betroffenen Anwohner senkt.<sup>54</sup> Ortsfremde Durchgangsverkehre lassen sich zudem durch die Ausweisung von Durchfahrtsverboten, umgesetzt in Form von Karten, Navigationsimplementierungen und Beschilderungen aus den sensiblen Bereichen fernhalten.<sup>55</sup>

Wird die Lärmbelastung der Bevölkerung durch Schwerverkehre betrachtet, so ergibt sich durch die logarithmische Addition eine Reduzierung, da Gebiete mit einer hohen Bevölkerungsdichte überwiegend durch das untergeordnete Netz erschlossen werden und nur ein geringer Teil der Bevölkerung in unmittelbarer Nähe zum übergeordneten Netz wohnt. Auf Streckenabschnitte im übergeordneten Netz ist die absolute Belastung durch Schwerverkehre grösser als auf Streckenabschnitte im untergeordneten Netz. Eine Verlagerung der Schwerverkehre vom untergeordneten auf das übergeordnete Netz führt auf dem Streckenabschnitt im untergeordneten Netz zu einem Wegfall von Lärmemissionen, während der Schwerverkehrsanteil auf dem übergeordneten Strassennetz nur geringfügig steigt. Im Zuge der Lärmaddition sinkt der Lärmpegel im untergeordnetem Netz auf das Niveau des durch die Personenwagen (restlichen Fahrzeuge) erzeugten Lärms, während auf dem Streckenabschnitt im übergeordneten Netz nur ein geringfügiger Anstieg des Lärmpegels zu erwarten ist, da ein für ein Anstieg des Lärmpegels um 10 dB(A) eine Verzehnfachung des Schwerverkehrs bei gleichbleibender sonstiger Verkehrsbelastung, stattfinden muss.

Bei den Luftschadstoffen verhält es sich umgekehrt. Durch die Bündelung der Schwerverkehre steigt die lokale Konzentration der Luftschadstoffe an den Streckenabschnitten des übergeordneten Netzes. Inwieweit deswegen die Bündelung der Schwerverkehre eingeschränkt wird, gilt es im Rahmen von Simulationen zur Luftschadstoffverteilung zu klären. Massnahmen, die den Verkehrsfluss auf den Hauptachsen des Schwerverkehrs steigern, führen jedoch zu einer Reduzierung der Luftschadstoffemissionen, indem die Beschleunigungs- und Verzögerungsereignisse verringert werden. Bedingt durch die Ausdünnung des Netzes für den Schwerverkehr ist mit einer leichten Erhöhung der Fahrleistung zu rechnen, wobei die oben genannten Aspekte zu einer höheren Verträglichkeit führen.

---

<sup>53</sup> Das übergeordnete bzw. leistungsfähige Strassennetz besteht aus dem Hauptverkehrsstrassen (HVS) und den Hochleistungsstrassen (HLS).

<sup>54</sup> Vgl. [Allen, J.; Throne, G.; Browne, M., 2007, S. 14].

<sup>55</sup> Vgl. [Ruesch, Martin et al., 2013, S. 115].

Eine weitere Priorisierung der Strassen des Lkw-Vorrangnetzes an Knotenpunkten (vgl. Massnahme Nr. 3.3) kann die Umwegigkeit durch eine Erhöhung der Reisegeschwindigkeit ausgleichen und damit zu einer erhöhten Akzeptanz zur Nutzung der ausgewiesenen Routen führen. Eine Negativbeschilderung in Form von Einfahrtsverboten sollte nur dann angewendet werden, wenn Lieferverkehre trotz der Ausweisung des Lkw-Vorrangnetzes Abkürzungen durch Quartiersstrassen wählen. Tempo 30 Zonen können hier in den Quartierstrassen bereits Abhilfe schaffen. Die Ausweisung und Verbreitung von Lkw-Vorrangnetzen auf gedruckten und/ oder digitalen Karten (ggf. mit Implementierung in ein Navigationssystem) und einer verständlichen Beschilderung im Strassennetz sind Voraussetzung für ein erfolgreiches Lkw-Vorrangnetz.<sup>56</sup>

Bei der Erstellung eines Lkw-Führungskonzeptes gilt es, die Quellen und Ziele des Schwerverkehrs zu identifizieren und diese durch das übergeordnete Netz zu verbinden. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- kurze Wege zwischen dem HLS-Netz und den Quellen und Senken,
- Vermeidung von Lkw-Führung vorbei an oder durch sensible Bereichen (Schulen, Altenpflegeheim, etc.),
- Berücksichtigung des kantonsangrenzenden Strassennetzes,
- Berücksichtigung der Quellen und Senken anderer Kantone, sofern diese in unmittelbarer Nähe zur Kantonsgrenze liegen und ggf. nicht anders erschlossen werden können und
- geringe Bewohnerdichten am auszuweisenden Lkw-Führungsnetz.

Modellrechnungen für Bremen zeigen eine geringfügige Zunahme der Transportweiten und -zeiten. In Bezug auf den Verkehr ist die Verlagerung der Lieferverkehre aus sensiblen Bereichen auf das übergeordnete Strassennetz sinnvoll. Dadurch ergibt sich der Effekt, dass die prozentuale Abnahme der Lärmquellen auf den weniger belasteten Quartiersstrassen grösser ist als die Zunahme auf dem übergeordneten Strassennetz. Deshalb ist die Lärmreduzierung in den Quartiersstrassen grösser als die Zunahme des Lärms auf dem übergeordneten Strassennetz. In Bremen nahm der Verkehr in Wohnstrassen bis zu 40 % ab, während es auf dem Hauptverkehrsstrassennetz eine Verkehrszunahme von 1,5 % gab.<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup> Vgl. [Allen, J.; Throne, G.; Browne, M., 2007, S. 14 ff.].

<sup>57</sup> Vgl. [Ruesch, Martin et al., 2013, S. 106 ff.].

## B4 Vorstellung und Ergänzungen der Massnahmen des Handlungsfelds *Fahrzeugtechnik/ Behältersysteme*

### B4.1 Nutzung emissionsarmer Fahrzeuge [Nr. 5.1]

Konventionelle Strassenlieferfahrzeuge werden mit fossilen Brennstoffen, i. d. R. Diesel betrieben. Der Schadstoffausstoss von Lieferfahrzeugen ist, wegen der grösseren Masse, überproportional zu dem des motorisierten Individualverkehrs. In den vergangenen Jahren sind die Emission von CO<sub>2</sub> und Feinstaub durch effizientere Motoren, alternative Kraftstoffe (z. B. Bio-Diesel) und leistungsfähigere Filter reduziert worden, während der Ausstoss von Stickoxiden, insbesondere von Dieselmotoren, immer noch ein zu lösendes Problem darstellt.<sup>58</sup> Batterieelektrische bzw. andere emissionsarme Fahrzeuge (z. B. Wasserstoff- oder Hybridfahrzeuge) tragen zu einer Verbesserung der Luftqualität bei, indem lokal weniger bzw. keine Schadstoffe emittiert werden<sup>59</sup>. Auch Lärmemissionen werden durch den Einsatz von batterieelektrischen bzw. hybridelektrischen Fahrzeugen lokal gesenkt. Der visuelle Störfaktor durch das Vorhandensein der Lieferfahrzeuge wird nicht zwangsläufig beeinflusst. Gestalterische Massnahmen die Form, Farbe und Masse beeinflussen, tragen zur Verringerung von visuellen Störeffekten bei. Eine Anpassung an die lokalen Gegebenheiten (z. B. enge Gassen/ Strassen) gewährleistet eine Verringerung der visuellen Störungen und beschleunigt den Zustellprozess. E-Scooter – kleine, batterieelektrische Zugmaschinen in Grösse eines Mofas – nutzen die Infrastruktur sehr effizient und können dadurch wirtschaftlicher agieren, bei gleichzeitiger Verringerung der Gefährdung Dritter.<sup>60</sup>



Abbildung B 12: Vollelektrische Zustellung in Nürnberg ohne nennenswerten Verlust des Ladevolumens<sup>61</sup>



Abbildung B 13: Stückgutfähiger Modec Van in Amsterdam [Foto: Brbbl @ Wikimedia Commons – CC BY-SA 3.0]

Alternative Antriebe bzw. ergänzende Antriebssysteme können zu einer geringeren maximalen Zuladung führen (Batteriegewicht, zweiter Motor bei Hybridfahrzeugen). Die maximale Zuladung variiert zudem in Abhängigkeit der Antriebsleistung und der stadtverträglichen Abmessungen. Folglich können ineffizientere Touren und dadurch mehr Aufwand aufseiten der Transporteure entstehen. Diese wirtschaftlichen Defizite können durch finanzielle Anreize bzw. komparative Vorteile ausgeglichen werden, indem den

<sup>58</sup> Vgl. [Rexis, Martin et al., 2014, S. 26 ff.].

<sup>59</sup> Vgl. [Clausen, 2012, S. 471].

<sup>60</sup> Vgl. [Ruesch, Martin et al., 2013, S. 133 ff.].

<sup>61</sup> Vgl. [Bogdanski, 2015, S. 29], laut Quellenangabe Foto von DPD.

emissionsarmen Fahrzeugen Bevorrechtungen in Form von Sondernutzungsrechten – z. B. verlängerten Zugangszeiten oder Bereitstellung von Stellplätzen – gewährt werden (vgl. Massnahme Nr. 7.3).<sup>62</sup> Bei einem batterieelektrischen Antrieb (BEV – battery electric vehicle) sind die Fahrtweiten der Fahrzeuge in der Tourenplanung zu berücksichtigen. Erfahrungswerte aus bereits durchgeführten Pilotprojekten – z. B. der Stadtlogistik mit dem Cargohopper<sup>63</sup> (vgl. Abbildung B 15) oder Verkehre über mittlere Distanzen der Feldschlösschen Brauerei mit einem 18 t zulGG. Fahrzeug von E-FORCE – belegen die Tauglichkeit des batterieelektrischen Antriebs für die Versorgung von Städten über kurze und mittlere Distanzen (vgl. Abbildung B 14).



Abbildung B 14: Vollelektrischer E-FORCE 18 t mit einer Reichweite von bis zu 350 km auf IVECO Stralis Basis<sup>64</sup>



Abbildung B 15: Sattelzugversion des Cargohoppers in Amsterdam mit hydraulischer Laderampe, 9 m Länge 75 km Reichweite und 2,8 t Nutzlast (10 Europaletten)<sup>65</sup>

Emissionsarme bzw. batterieelektrische Fahrzeuge weisen derzeit noch relativ hohe Anschaffungskosten auf. Dem gegenüber stehen verhältnismässig geringe Kilometerkosten (u. a. LSVA, Energieträgerkosten). Zudem verfügen batterieelektrische Fahrzeuge über Energierückgewinnungssysteme. Aus heutiger Sicht lassen sich batterieelektrische Fahrzeuge nur schwer wirtschaftlich betreiben.

Eine Fahrleistungsreduktion kann auftreten, indem sich einige Transportunternehmen auf emissionsarme Fahrzeuge spezialisieren und somit Zufahrtsrestriktionen umgehen können. Dies führt wegen der flexibleren Einsetzbarkeit tendenziell zu einer Steigerung der Wirtschaftlichkeit und damit zu Anreizen zu kooperieren, um die teuren Fahrzeuge gemeinsam noch besser auszulasten.

Auf emissionsarme E-Velos und auch auf emissionsfreie Velo-Verkehre wird innerhalb der Massnahme *Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs [Nr. 5.2]* eingegangen.

## B4.2 Ausweitung des Cargo-Velo-Verkehrs [Nr. 5.2]

Eine emissionsfreie bzw. -arme Transportweise ist die Lieferung mittels Cargo-Velo<sup>66</sup>. Cargo-Velos existieren in den verschiedensten Ausprägungen. Es gibt motorisierte und nicht motorisierte Velos, zwei- und mehrrädige Cargo-Velos, wobei nur die mehrrädigen Cargo-Velos für einen regelmässigen Transport von grösseren Warensendungen geeignet sind (vgl. Abbildung B 16/Abbildung 32).

<sup>62</sup> Vgl. [Allen, J.; Throne, G.; Browne, M., 2007, S. 28 ff.].

<sup>63</sup> Vgl. [Roozendaal, 2014].

<sup>64</sup> Foto: [E-FORCE, 2015].

<sup>65</sup> Daten: Vgl. [Roozendaal, 2014]; Foto: [Cargohopper, 2014].

<sup>66</sup> Alternativ wird in der Literatur häufig der Begriff Lastenrad verwendet.

Einsatzbereich Nutzradmodell		Abholfahrzeug (Erneinsatz, Müllentsorgung, Reinigung)	Werkstättener Verkehr	Kundendienst	Außentermine	Warenauslieferung	Verkaufsstand	Personenbeförderung	Paketzustellung, große Kurierdienste	Post- und Paketzustellung (Post, Pakete, Unterlagen)	Expressdienste	Werbzwecke	Hausbesuche (Pflege, Social, Umrück)	Veranstaltungslogistik/ werksinterne Logistik
			4 rädrieger Tieflader (vh)											
	3 rädrieger Tieflader (h)	x				x	x	x	x			x		x
	2 rädrieger Tieflader (h)	x				x						x		
	3 rädrieger Tieflader (v)	x				x	x					x		
	2 rädrieger Tieflader (v)	x	x			x			x	x	x	x		x
	Bäckerrad		x	x	x	x							x	
	Leichtfahrzeug			x	x	x							x	
	Pedelec		x	x	x								x	x
	Stadtrad		x	x	x						x			
	Renncrad										x			

Abbildung B 16: Nutzradmodelle gegliedert nach Einsatzbereichen<sup>67</sup>

Sollen schwerere Lasten und/ oder Sendungsbündelungen (z. B. in Form von palettierte Ware) über grössere Entfernungen transportiert werden, sind nicht motorisierte Cargo-Velos nicht zweckmässig. Mittlerweile existieren Aufbauten mit einer Unterstützung durch einen Elektromotor. Diese ermöglichen sogar den Transports einer Euro Palette, mit einem von Gewicht bis zu 250 kg, bei einer Geschwindigkeit von 25 km/ h (vgl. Abbildung B 17).<sup>68</sup> Cargo-Velos weisen Breiten von bis zu 1,20 m<sup>69</sup> auf und können somit für schmale Velostreifen überdimensioniert sein.



Abbildung B 17: Elektro-Cargo-Velo von Velogista mit einer maximalen Zuladung von 250 kg<sup>70</sup>



Abbildung B 18: Cargo-Velo des KEP-Dienstleisters UPS zur Zustellung auf der letzten Meile<sup>71</sup>

Für eine effiziente und wirtschaftliche Abwicklung der Cargo-Velo-Verkehre zwischen den Abhol- und Lieferpunkten ist eine störungsarme Fahrt sicherzustellen. Nur so kann vorausgesetzt werden, dass die

<sup>67</sup> Abbildung: [Ulrich, 2014, S. 84].

<sup>68</sup> Vgl. [Velogista, 2015].

<sup>69</sup> Vgl. [Riehle, 2012, S. 61].

<sup>70</sup> Foto: [Velogista, 2015].

<sup>71</sup> Foto: [bwvi Hamburg, 2015].

logistischen Flächen am Stadtrand (vgl. Massnahmen Nr. 4.1) ohne weiteren Umschlag eine Lieferung mittels Cargo-Velo wirtschaftlich durchführen können. Ein Vorrangnetz für den (Cargo-)Velo-Verkehr mit konfliktarmen Kreuzungen zu anderen Verkehrsteilnehmern kann dies gewährleisten. Eine Alternative stellen liefergebietsnahe Mikro-Depots dar, von wo aus die „Letzte Meile“ mit Cargo-Velos beliefert wird (vgl. Massnahme Nr. 1.4 bzw. 2.5).

Seit September 2014 setzt DPD ein Cargo E-Bike in der Berner Altstadt ein. Täglich werden 40 Pakete zugestellt. Durch die Nutzung von Cargo E-Bikes können am Nachmittag Abholungen von Pakete durchgeführt werden, die vorher wegen Fahrbeschränkungen nicht bedient werden konnten.<sup>72</sup>

Es zeigt sich, dass mittels Cargo-Velo Sendungen bis hin zu einer Europalette mit einem Gewicht von bis zu 250 kg abgewickelt werden können. Damit ein wirtschaftlicher Einsatz der Cargo-Velos gewährleistet werden kann, sind kurze Wege zwischen Depot und Zustelladresse von grosser Bedeutung. Die Rahmenbedingungen für einen wirtschaftlichen Einsatz von Cargo-Velos können durch die Massnahmen

- *Flächenausweisung/ -sicherung bei Bedarf an speditionellen Umschlagzentren [Nr. 4.1],*
- *Mikro-Depots u. a. als Lager für Velo-Belieferungen [Nr. 1.4],*
- *Berücksichtigung von Belangen des Lieferverkehrs bei der Strassenraumgestaltung [Nr. 3.1],*
- *Gemeinsame Nutzung von Mikro-Depots [Nr. 2.5] sowie*
- *Sonderrechte für emissionsarme Fahrzeuge [Nr. 7.3]*

geschaffen werden.

Laut dem Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung können unter optimalen Rahmenbedingungen bis zu 30 % der motorisierten Güterverkehrsfahrten in europäischen Städten auf das Cargo-Velo verlagert werden.<sup>73</sup> Das Verlagerungspotenzial hängt dabei jedoch von der Gutart ab.

### **B4.3 Beispiel für ein mögliches fahrzeugübergreifendes Behältersystemen**

Am Beispiel der GH Systems wird im Folgenden kurz exemplarisch dargestellt, wie ein derartiges standardisiertes Behältersystem bei der Warenversorgung der Städte eingesetzt werden könnte.<sup>74</sup>

Die Basis für das GH-System bildet ein Patent eines Boxverschlusses mit dem Namen GHCube. Dieser Verschluss ist als Kleincontainer-Systemverschluss entwickelt worden. In unterschiedlichen Kleincontainerlösungen (Kühlbox, Lightbox, Steelbox und weitere ) bildet es eine standardisierte Eckenvariante, über die die Behälter am Fahrzeug befestigt oder zu Einheiten mit mehreren Boxen zusammengeführt werden können. Die Basis bildet ein Container in den Abmessungen einer standardisierten Europalette. Dabei ist das System skalierbar, d. h. es sind kleinere oder grössere Abmessungen von Behältersystemen denkbar, die mit der Standard-Box kompatibel sind. Derzeitige Nutzfahrzeugabmessungen können somit problemlos genutzt werden. Insofern besteht die Möglichkeit einer optimalen Raumausnutzung in den aktuellen LKW-Einheiten, zumal bei der GH Box der Raum für die Palettenhöhe wegfällt. Ein weiterer Vorteil von Behältersystemen besteht darin, dass diese über GPS-Sendungsverfolgungssysteme geortet und diebstahlsicher lokalisiert werden können. So ist es möglich,

---

<sup>72</sup> Vgl. [Dynamic Parcel Distribution (DPD), 2014].

<sup>73</sup> Vgl. [Menge & Horn, 2014]. Da der ganze Wirtschaftsverkehr betrachtet wird, fallen auch Taxifahrten unter die 30 %.

<sup>74</sup> Vgl. [Hackenfort, 2015].

die Behälter über die Bodenplatte zu befestigen und mittels eines Online-Codes den Zugriff autorisieren zu lassen.



Abbildung B 19: Komponenten von GH System<sup>75</sup>

#### B4.4 Güter-Trams [Nr. 5.4]

Werden Städte mit einem vorhanden Tramnetz betrachtet, erscheint es zunächst als sinnvoll, dieses für die Verteilung von Waren zu nutzen. Voraussetzung dazu sind ausreichend grosse Fahrzeugfolgeabstände im vorhandenen Tramnetz, damit die Funktion des öffentlichen Verkehrs nicht beeinträchtigt wird. Die meisten Tramnetze sind aber tagsüber stark ausgelastet, und die schwach ausgelasteten Zeitfenster in der Nacht werden für die Instandhaltung des Netzes benötigt.

Problematisch ist die Gestaltung der Sendungsübergabepunkte im Tramnetz. Zum Be- und Entladen muss mit einem hohen Zeitbedarf gerechnet werden. Aufgrund der Schienengebundenheit muss dafür gesorgt werden, dass andere Tram-Züge nicht durch den haltenden Zug behindert werden. Die Nutzung von Nebengleisen zur Be- und Entladung kann dies gewährleisten, sofern die nötigen finanziellen Mittel und der Platz im Strassenraum vorhanden sind. Für den Transport von palettierter Ware eignen sich Tramfahrzeuge nur, wenn an den Haltestellen ein höhengleicher Einstieg mit sehr geringer vertikaler und horizontaler Spaltbreite möglich ist, der auch von Flurförderfahrzeugen („Ameisen“) befahren werden kann. Eine feinteilige Belieferung mittels Güter-Tram ist demnach sehr flächenintensiv und benötigt erhebliche Anfangsinvestitionen in die Netz- und Fahrzeuginfrastruktur.

<sup>75</sup> Abbildungen aus [Hackenfort, 2015].

Trotzdem können Güter-Trams sinnvoll eingesetzt werden. Dies zeigt z. B. die Cargo- bzw. E-Tram in Zürich<sup>77</sup> oder die CarGoTram<sup>78</sup> in Dresden. Beide Konzepte sind seit mehr als 10 Jahren im Betrieb. Während die Cargo- und die E-Tram in Zürich jeweils ca. einmal pro Monat an vier abgestimmten Haltestellen Sperrgut und Elektrogeräte entgegennimmt und somit der Abfallentsorgung dient, transportiert die CarGoTram in Dresden, zehnmal am Tag mit zwei Fahrzeugen (vgl. Abbildung B 21), Waren zwischen der sog. *Gläsernen Manufaktur* von Volkswagen (östlich der Innenstadt) und dem VW-Logistikzentrum Dresden-Friedrichstadt (am Güterverkehrszentrum, westlich der Innenstadt).

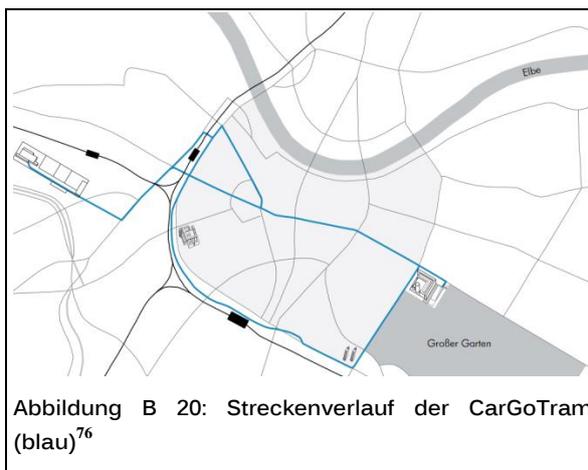


Abbildung B 20: Streckenverlauf der CarGoTram (blau)<sup>76</sup>

In beiden Fällen handelt es sich also nicht um die Versorgung der Handelsstandorte in der Innenstadt oder in Stadtteilzentren, sondern um sehr spezielle Punkt-zu-Punkt-Verkehre.



Abbildung B 21: CarGoTram in Dresden mit einer maximalen Zuladung von 60 t bzw. 214 Kubikmetern<sup>79</sup>

Das zwischen 2004 und 2007 durchgeführte Projekt der GüterBim (Wien) zeigt, dass Güter-Trams sinnvoll bei weiteren Punkt-zu-Punkt-Verkehren eingesetzt werden können, sofern diese keine Be- und Entladung an regulären Haltestellen erfordern.<sup>80</sup> 2007 wurde eine Testphase für die Implementierung einer Güter-Tram in Amsterdam, im Rahmen eines gesamten City-Logistik-Ansatzes erfolgreich durchgeführt. Das

<sup>76</sup> Abbildung: [Mazur, 2009, S. 16 f].

<sup>77</sup> Vgl. [Wolpert, 2013, S. 76 ff.].

<sup>78</sup> Vgl. [Wolpert, 2013, S. 78 ff.].

<sup>79</sup> Foto: [Dresdner Verkehrsbetriebe AG, 2014].

<sup>80</sup> Vgl. [Kontrollamt der Stadt Wien, 2007, S. 13 ff.].

gesamte Konzept wurde trotz erfolgreicher Testphase nicht umgesetzt. Als Grund werden Finanzierungsprobleme gesehen.<sup>81</sup>

Aufgrund der i. d. R. hohen Taktung im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und der nächtlichen Wartungen können höchsten seltene Punkt-Zu-Punkt-Verkehre mit einer Güter-Tram abgewickelt werden. Werden dazu nötigen Kosten betrachtet, erscheint eine wirtschaftliche Durchführung nicht machbar.

#### B4.5 Güter-Schiffe für Stadtbelieferung [Nr. 5.5]

Das Unternehmen Vert chez vous<sup>82</sup> setzt das 38,50 m lange und 5 m breite Gütermotorschiff „Vocoli“ auf der Seine in Paris ein (vgl. Abbildung B 22). Es ist Teil eines multimodalen Versorgungskonzepts. Das Schiff macht insgesamt fünf Stopps, von wo aus Cargo-Velos<sup>83</sup> die Feinverteilung in einem 1,5 h Radius übernehmen. Zwei Stopps später werden die Cargo-Velos wieder eingesammelt.<sup>84</sup> In Utrecht (NL) agiert das „Beer Boat“ im Rahmen einer Vielzahl von Massnahmen zur Reduzierung der Strassenlieferverkehre (vgl. Abbildung B 23). 2010 belieferte das mittlerweile elektrisch betriebene Boot 65 lokale Wirtschaften, an den Grachten, mit Nahrungsmitteln und Getränke.<sup>85</sup>

Auf den Kanälen in Amsterdam betreibt Mokum Mariteam ein Frachtschiff zur Zustellung und Abholung von Waren. Darüber hinaus werden auch Abfälle gesammelt. Das 20 m lange und 4,25 m breite Schiff ist mit einem Elektromotor ausgestattet und kann bis zu 85 m<sup>3</sup> (dies entspricht vier volle Lieferwagen) an Gütern aufnehmen.<sup>86</sup>

Alle bisherigen Konzepte weisen kurze Wege zum Liefergebiet bzw. Empfänger auf. Die genutzten Gewässer sind künstlich regulierbar und weisen Ufer mit geringen Höhen aus. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, ist eine dauerhafte Nutzung von Güter-Schiffen zur Stadtbelieferung nicht wirtschaftlich durchführbar. Eine ausreichend verlässliche Warenversorgung würde die Vorhaltung redundanter Lieferkonzepte erfordern, die die Wirtschaftlichkeit negativ beeinflussen.

---

<sup>81</sup> Vgl. [Erd, 2015, S. 80 ff.] nach Quelle *Dasburg, Nathaly/ Schoenmaker, Jarl (2006), S.25* und *Arvidsson, Niklas (2010), S.10-12*.

<sup>82</sup> Franz. für: *Grün bei Ihnen*.

<sup>83</sup> Vgl. Massnahme Nr. 5.2.

<sup>84</sup> Vgl. [BESTFACT, 2014].

<sup>85</sup> Vgl. [BESTFACT [a], 2013].

<sup>86</sup> Vgl. [Mokum Mariteam, 2010].



Abbildung B 22: Die „Vocoli“ bei der Entladung von Cargo-Velos in Paris<sup>87</sup>



Abbildung B 23: Das „Beer Boat“ in Utrecht bei der Entladung in den Grachten<sup>88</sup>

## B5 Vorstellung und Ergänzungen der Massnahmen des Handlungsfelds *Verkehrstechnik/ Verkehrs-management*

### B5.1 Reduktion Lieferzeitfenster [Nr. 6.1]

Lieferzeitfenster dienen der Vermeidung von Konflikten zwischen Lieferverkehren und anderen Verkehrsteilnehmern in sensiblen Gebieten. Zu den sensibelsten Bereichen einer Stadt ist die Fussgängerzone zuzuordnen, die auch unter der steigenden Bedeutung des Onlinehandels, nicht die Funktion als Aufenthalts-, Kommunikations- und Handelsplatz verlieren soll.

Der Abbildung B 24 ist die gemittelte Verteilung des Fussgängeraufkommens (Dienstag bis Donnerstag) für die Freie Strasse in Basel zu entnehmen. Es ist ersichtlich, dass es ab 09:00 Uhr einen Anstieg des Fussgängeraufkommens gibt. In der Mittagszeit geht das Aufkommen zwar leicht zurück, erreicht zwischen 17:00 und 18:00 Uhr aber das Maximum. Zur Vermeidung von Konflikten zwischen Lieferfahrzeugen und Passanten besteht seit Januar 2015 eine neue Lieferzeitregelung, die das Befahren der Innenstadt für den Güterumschlag von Montag bis Samstag zwischen 5:00 und 11:00 Uhr ermöglicht.<sup>89</sup>

Eine weitere Reduzierung des Lieferzeitfensters in Fussgängerzonen wird fallweise in Erwägung gezogen, wenn die Konflikte zwischen dem Lieferverkehr und dem Fussgängerverkehr bzw. der Aufenthaltsfunktion schon frühzeitig ein nicht mehr akzeptables Mass annehmen.

Bei einem erhöhten Fussgängeraufkommen kann eine weitere Reduzierung des Lieferzeitfensters sinnvoll sein, um potenzielle Verringerungen der Verkehrssicherheit bzw. der Aufenthaltsqualität im Liefergebiet, zu vermeiden. Insgesamt ist jedoch fraglich, ob eine weitere Reduzierung des Lieferzeitfensters zu den gewünschten Zielen führt. So kommt es durch die Reduzierung der Lieferzeitfenster zu einem stärkeren temporären Aufkommen der Lieferverkehre, was die Verkehrssicherheit beeinträchtigen kann. Hinzu kommt es potenziell zu mehr Konflikten zwischen einzelnen Lieferfahrzeugen, wodurch tendenziell auch die Aufenthaltsqualität im Strassenraum – durch längere Aufenthaltsdauern der einzelnen Fahrzeuge –

<sup>87</sup> Foto: [BESTFACT, 2014].

<sup>88</sup> Foto: [BESTFACT [a], 2013].

<sup>89</sup> [Kantonspolizei Basel-Stadt (Hrsg.) [a], 2015].

sinkt. Schliesslich führen die engeren Lieferzeitrestriktion zu einer geringeren Effizienz der Tourenplanung und somit einer geringeren Wirtschaftlichkeit der Verkehre. Dem entgegen steht die starke Bündelung der Verkehre. Eine Reduzierung des Lieferzeitfensters führt absolut zu mehr Zeit, in der keine bzw. nur wenige Lieferfahrzeuge<sup>90</sup> in der Kernzone der Innenstadt unterwegs sind.

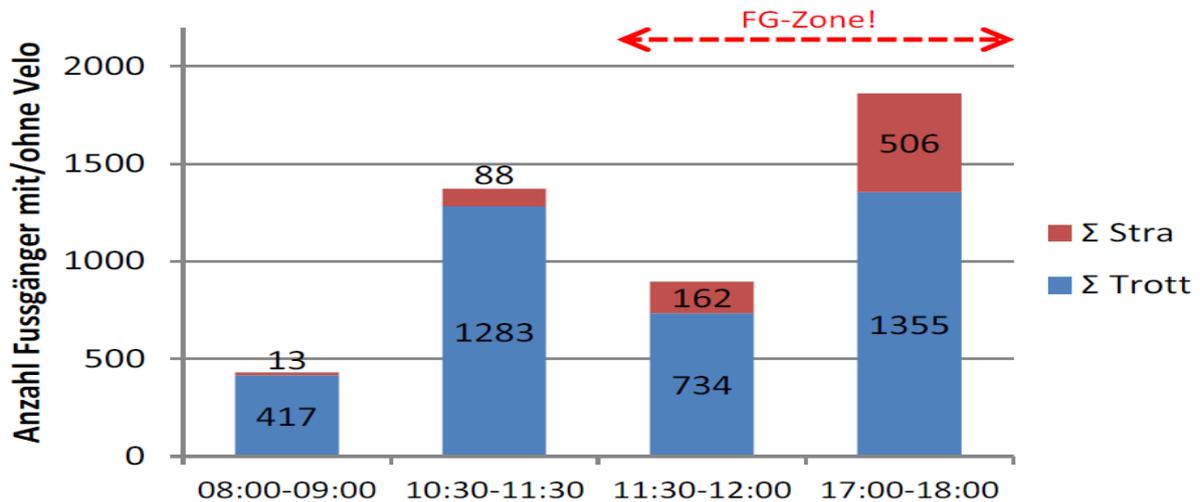


Abbildung B 24: Anzahl Fussgänger (blau = Trottoir, rot = Strasse) am Zählquerschnitt Freiestrasse; Mittelung aus den Zähltagen 6. – 8.Mai 2014 (Di/Mi/Do)<sup>91</sup>

Sollte wegen eines hohen Fussgängeraufkommens eine Verringerung des Lieferzeitfensters in Betracht gezogen werden, gilt es die Rahmenbedingungen für den Lieferverkehr zu prüfen. I. d. R. können viele gewerblichen Empfänger erst zur Ladenöffnung beliefert werden, da vorher kein Personal zum Empfang vor Ort ist. Besonders im Einzelhandelssegment sind die Ladenöffnungszeiten meist später als der Beginn eines Lieferzeitfensters, sodass nur ein Teil des Lieferzeitfensters genutzt werden kann. Für eine effektive Reduktion von Konflikten zwischen Fussgängern und Lieferverkehren ist eine Kombination von Massnahmen, die eine Belieferung ausserhalb der Ladenöffnungszeiten ermöglichen (z. B. Warenschleusen), und eine Verschiebung des Lieferzeitfensters in Zeiten ausserhalb der Ladenöffnungszeiten zu prüfen.

Zwar ist der Zeitraum indem Lieferfahrzeuge mit Fussgängern in Konflikt geraten können, bei einer weiteren Reduzierung von Lieferzeiten geringer. In der Zeit des Lieferzeitfensters ist aber mit einer Verdichtung von Verkehren zu rechnen, da die Warensendungen mit mehreren Fahrzeugen abgewickelt werden müssen. Dies kann sich negativ auf die Fahrleistung und den damit verbundenen Effekten auf die Verkehrssicherheit und Umfeld- und Umweltqualität auswirken und somit nicht zielführend sein.

<sup>90</sup> Es wird immer Fahrzeuge mit Zufahrtsberechtigung ausserhalb der Lieferzeiten geben (z. B. Fahrzeuge die im Rahmen der Grundversorgung gemäss Postgesetz unterwegs sind). Vgl. [Kantonspolizei Basel-Stadt (Hrsg.) [a], 2015].

<sup>91</sup> Abbildung: [Rudolf Keller & Partner, 2014, S. 6].

## B5.2 Fahrzeugart- und Gewichtsbeschränkung [Nr. 6.2]

Werden kleine Fahrzeuge eingesetzt, die in die Zufahrtsbeschränkten Bereiche einfahren dürfen, führt dies zu einer erhöhten Fahrleistung, zur Verteilung der Sendungen auf mehrere Fahrzeuge und somit zu steigenden Lärm- und Luftbelastungen.

Tendenziell verringert sich auch die Verkehrssicherheit durch ein höheres Fahrtenaufkommen.<sup>92</sup> Positive Effekte sind ggf. eine steigende Aufenthaltsqualität, weil die visuellen Störungen durch die Lieferfahrzeuge in der Summe geringer ausfallen. Eine Erhöhung der Wirtschaftlichkeit durch kürzere Laufwege zwischen Fahrzeugstopp und Versender/ Empfänger kann nicht erwartet werden. Sollte dieser Effekt existieren kann davon ausgegangen werden, dass die wirtschaftlich handelnden Unternehmen aus eigenem Interesse kleinere Fahrzeuge einsetzen werden.

Restriktionen nach dem Fahrzeuggewicht weisen dieselben Effekte wie Restriktionen nach den Fahrzeugabmessungen auf, wirken jedoch auf andere Segmente der Transportwirtschaft. Während Restriktionen nach den Fahrzeugabmessungen stärker auf Volumentransporte wirken, wirken sich Restriktionen nach dem Fahrzeuggewicht auf gewichtsintensivere Transporte aus.

Eine Zufahrtsbeschränkung in Abhängigkeit von den Fahrzeugemissionen wirkt unmittelbar auf die Emissionsbelastung der zu schützenden Gebiete. Sie können als räumlich/ zeitliche Verbote oder als Maut umgesetzt werden (z. B. Low Emission Zone in London).<sup>94</sup>



Abbildung B 25: Restriktive Beschilderung in London<sup>93</sup>

Zufahrtsbeschränkungen können durch ein Zutrittsmanagement gesteuert bzw. kontrolliert werden.<sup>95</sup> Neben einer Fahrzeugart- und Gewichtsbeschränkung für Liefergebiete kann durch eine Negativbeschilderung der Durchgangsverkehr aus sensiblen Bereichen ferngehalten werden (vgl. Kapitel B3.2).

Rechtlich gilt zu prüfen, ob die Verkehrsbeschränkungen nach Art. 3 Abs. 4 Straßenverkehrsgesetz (SVG) begründbar sind.

Eine Zufahrtsbeschränkung für bestimmte Fahrzeuge stellt einen Eingriff in den Markt dar, der rechtlich ggf. nicht haltbar ist. Beispielhafte Umsetzungen zeigen jedoch, dass eine Umsetzung möglich ist. Für die Zufahrtsberechtigten Fahrzeuge ergeben sich wirtschaftliche Vorteile, die auch im Rahmen von Sondernutzungen erreicht werden können (vgl. Kapitel 4.1.7.3 bzw. 5.2.8).

<sup>92</sup> Vgl. [Schrampf, Zvoklj, & Hartmann, 2013, S. 18].

<sup>93</sup> Vgl. [Allen, J.; Throne, G.; Browne, M., 2007, S. 18].

<sup>94</sup> Vgl. [Transport for London, 2012].

<sup>95</sup> Vgl. [Ruesch, Martin et al., 2013, S. 109 ff.].

### B5.3 Parkraumüberwachung [Nr. 6.3]

In einzelhandelsgeprägten Gebieten ist der Parkdruck i. d. R. sehr hoch. Neben dem motorisierten Individualverkehr von Mitarbeitern, Kunden und Anwohnern finden Handwerks- und Versorgungsverkehre statt. Gleichzeitig existieren aus städtebaulichen, historischen Gründen nur enge Strassenräume und wenig unbebaute Fläche die zum Halten/ Parken genutzt werden kann.

Resultat ist eine Parkraumkonkurrenz zwischen den einzelnen Nutzergruppen. Sind bereits Lieferflächen ausgewiesen (vgl. Kapitel B3.1) und werden häufige Verstöße gegen die Lieferflächenregelung festgestellt, ist eine intensivere Überwachung zu prüfen, da blockierte Lieferflächen zu Suchfahrten, Umwegen und längeren Laufwegen zu den Lieferadressen führen.<sup>96</sup> Ggf. sind Lieferfahrzeuge gezwungen, auf nicht dafür vorgesehenen Flächen zu halten, behindern dann andere Verkehrsteilnehmer und können die Verkehrssicherheit beeinträchtigen. Betroffen sind vor allem Lieferstreifen und –buchten mit negativer Beschilderung. Schmale Lieferstreifen vor Schrägparkständen werden dagegen seltener von parkenden Pkw blockiert.<sup>97</sup>

In Barcelona (ES) überwachen 50 Angestellte 5.000 Ladezonen in der Stadt. Die Kosten dafür können durch Bussgelder gedeckt werden. Zudem können technische Überwachungen eingesetzt werden, die den Personalaufwand senken aber die Betriebskosten steigen lassen (z. B. Videoüberwachung).<sup>98</sup> In Poitiers (FR) wurden dynamische Lieferzonen getestet. Dort wurden Kurzzeitparkplätze mit Pollern ausgestattet, die die Belegung des Stellplatzes messen. Wird der Stellplatz länger als 10 Minuten durch ein Fahrzeug (Pkw oder Lieferfahrzeug) belegt, wird die Polizei benachrichtigt und das Fahrzeug entfernt. Zudem sind die Stellplätze von 5:00 bis 11:00 Uhr für den Lieferverkehr reserviert.<sup>99</sup> Der Abbildung B 26 ist ein Beispiel des eingesetzten Pollers zu entnehmen (von links nach rechts). Es wird angezeigt, dass eine maximale Parkzeit von 25 Minuten erlaubt ist. Im zweiten Status wird die Restzeit angegeben. Die Darstellung in der Mitte zeigt eine Überschreitung der maximalen Parkzeit inkl. der Strafe an. Parallel wird die Behörde informiert. Die vierte Darstellung gibt an, dass kostenlos bis 9 Uhr gepackt werden kann, während die fünfte Darstellung ein Parkverbot anzeigt.

---

<sup>96</sup> Vgl. [Leerkamp, 1996, S. 190].

<sup>97</sup> Vgl. [Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2005, S. 32].

<sup>98</sup> Vgl. [Allen, J.; Throne, G.; Browne, M., 2007, S. 20].

<sup>99</sup> Vgl. [Institute for Transport and Logistics - ITL, 2011, S. 144 ff.].

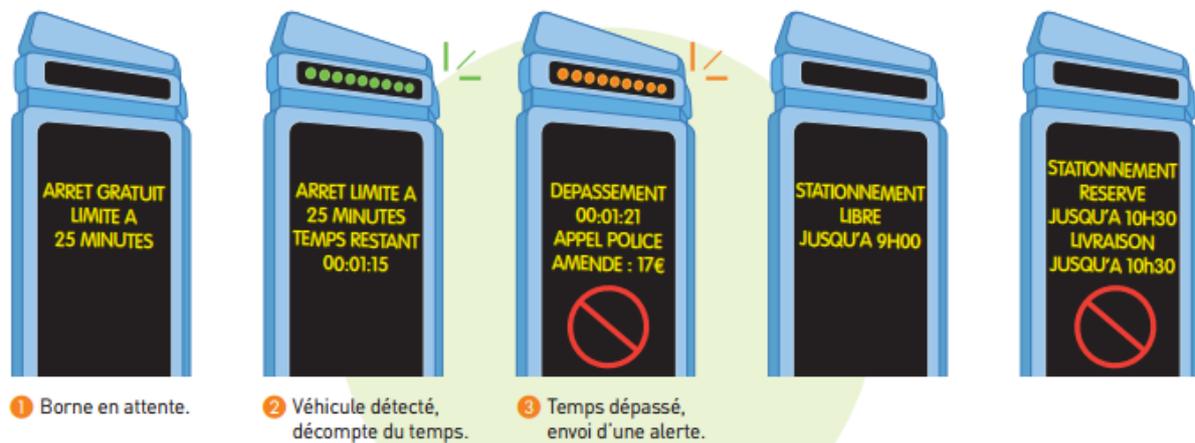


Abbildung B 26: Beispielinformationen des STATIO´Minute Pollers<sup>100</sup>

## B5.4 Vergrößerung Lieferzeitfenster [Nr. 6.4]

Untersuchungen in Bern, Luzern, Basel, Zürich und Thun zeigen, dass Lieferzeitfenster vornehmlich vormittags (zwischen 5:00 und 12:00 Uhr) an den Werktagen (Mo-Sa) existieren. In Bern existiert ein zusätzliches Lieferzeitfenster zwischen 18.30 und 21:00 Uhr.<sup>101</sup> Ein zu enges Lieferzeitfenster kann zu ineffizienten Touren führen, da das Sendungsaufkommen nicht mehr effizient von – den zuvor – wenigen Fahrzeugen zugestellt bzw. abgeholt werden kann. Schliesslich werden mehr Lieferfahrzeuge mit einer geringen Auslastung eingesetzt. Dies führt zu einem starken temporären Aufkommen der Lieferverkehre und somit zu einer tendenziellen Verringerung der Verkehrssicherheit. Hinzu kommt es potenziell zu mehr Konflikten zwischen einzelnen Lieferfahrzeugen, wodurch tendenziell auch die Aufenthaltsqualität im Strassenraum – durch längere Aufenthaltsdauern der einzelnen Fahrzeuge – sinkt. Hinzu kommen die Lieferzeitrestrictionen, die sich aus dem Umstand der Ladenöffnungszeiten ergeben (vgl. Kapitel B5.1).

Grundsätzlich können Lieferzeitfenster in Zeiten des geringen Fussgänger-aufkommens in Innenstadtgebieten erweitert werden, ohne dass die Aufenthaltsqualität, Umweltqualität oder Verkehrssicherheit darunter leidet. Tendenzuell ergeben sich daraus die frühen Morgenstunden bzw. die späten Abendstunden als potenzielle zusätzliche Lieferzeitfenster.

Sind die nötigen Voraussetzungen aufseiten der Lieferanten, der Logistikunternehmen und des Handels (z. B. Warenschleuse) und hinsichtlich des Lärmschutzgesetzes vorhanden, kann das Lieferzeitfenster auch in die Nacht bzw. in die frühen Morgenstunden (22:00 bis 6:00 Uhr) gelegt werden. Untersuchungen belegen die Reduzierung der Fahrzeuganfahrten in die Innenstadt bei einer nächtlichen Belieferung. Das leere Netz führt einen erhöhten Verkehrsfluss und es gibt weniger Konfliktpotenziale mit anderen Verkehrsteilnehmern im Liefergebiet.<sup>102</sup> Verfügen KEP-Dienstleister über Mikro-Depots oder Paketstationen im betroffenen Gebiet, können diese ebenfalls während der Nacht beliefert werden (vgl. Kapitel B1.3 und B1.4).

<sup>100</sup> Abbildung: Vgl. [TECHNOLIA, 2015].

<sup>101</sup> Vgl. [Ruesch, Martin et al., 2013, S. 121 ff.] nach Quelle *Rapp Trans/Interface 2012*.

<sup>102</sup> Vgl. [Allen, J.; Throne, G.; Browne, M., 2007, S. 22].

Vergrößerungen der Lieferzeitfenster erhöhen die Flexibilität der Tourenplanung und führen somit zu einer Verringerung der Fahrleistung und somit zu einer Reduktion der Lärm- und Luftemissionen als auch zu einer Steigerung der Verkehrssicherheit. Die Lieferfahrzeuge werden entbündelt, was zu einer höheren Aufenthaltsqualität im betrachteten Gebiet und einer geringeren gegenseitigen Einflussnahme und Behinderung führt. Die Wirksamkeit verlängerter Lieferzeitfenster und der Nachtbelieferung variiert in Abhängigkeit der Einzelhandelsdichte der einzelnen Städte. Besonders bei der Entzerrung der Verkehre ist zu berücksichtigen, dass der überwiegende Teil der Lieferungen im Handelssegment zum Zeitpunkt der Ladenöffnung stattfindet. Der Empfang von Sendungen ausserhalb der Ladenöffnungszeit ist nur möglich, wenn der Empfänger

- das dazu nötige Personal bereitstellt (zusätzliche Kosten für den Empfänger),
- der Empfänger dem Lieferanten Zutritt zu den Lagerräumen ausserhalb der Ladenöffnungszeiten gewährt (Schaffung einer Vertrauensbasis) oder
- wenn eine Warenschleuse vorhanden ist (ggf. zusätzliche Kosten für den Empfänger).

Erfahrungsgemäss ist der Einzelhandel kaum bereit, die dafür erforderlichen Investitionen zu tätigen, da die Geschäfte i. d. R. „frei Haus“ beliefert werden, also keine direkten Kosten für die Anlieferung angerechnet bekommen.