studio next mobility

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN

KE-CONSULT Kurte&Esser GbR WIRTSCHAFTS- UND VERKEHRSBERATUNG

prognos Wir geben Orientierung.

Endbericht

Städtisches Citylogistik-Konzept Limburg an der Lahn

Gefördert durch:

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Judith Kurte, KE CONSULT

Limburg Gemeinsam mehr bewegen

studio next mobility

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN

KE-CONSULT Kurte&Esser GbR WIRTSCHAFTS- UND VERKEHRSBERATUNG

prognos Wir geben Orientierung.

Endbericht

Städtisches Citylogistik-Konzept Limburg an der Lahn

Sven Altenburg (Prognos AG)
Maike Breitzke (Prognos AG)
Kai-Lennart Brune (Prognos AG)
Dr. Klaus Esser (KE CONSULT)
Jan Garde (studio next mobility)
Dr. Sören Groth (studio next mobility)
Paul Mattis Helmrich (studio next mobility)
Dr. Judith Kurte (KE CONSULT)
Prof. Dr.-Ing. Dirk Wittowsky (Universität Duisburg-Essen, Institut für Mobilitäts- und Stadtplanung)
Yu Gan (Universität Duisburg-Essen, Institut für Mobilitäts- und Stadtplanung)

Im Auftrag des
Magistrats der Kreisstadt Limburg a. d. Lahn
Abschlussdatum
September 2021

Das Unternehmen im Überblick

Prognos – wir geben Orientierung.

Wer heute die richtigen Entscheidungen für morgen treffen will, benötigt gesicherte Grundlagen. Prognos liefert sie – unabhängig, wissenschaftlich fundiert und praxisnah. Seit 1959 erarbeiten wir Analysen für Unternehmen, Verbände, Stiftungen und öffentliche Auftraggeber. Nah an ihrer Seite verschaffen wir unseren Kunden den nötigen Gestaltungsspielraum für die Zukunft – durch Forschung, Beratung und Begleitung. Die bewährten Modelle der Prognos AG liefern die Basis für belastbare Prognosen und Szenarien. Mit rund 180 Expertinnen und Experten ist das Unternehmen an neun Standorten vertreten: Basel, Berlin, Bremen, Brüssel, Düsseldorf, Freiburg, Hamburg, München und Stuttgart. Die Projektteams arbeiten interdisziplinär, verbinden Theorie und Praxis, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Unser Ziel ist stets das eine: Ihnen einen Vorsprung zu verschaffen, im Wissen, im Wettbewerb, in der Zeit.

Geschäftsführer
Christian Böllhoff

Präsident des Verwaltungsrates
Dr. Jan Giller

Handelsregisternummer
Berlin HRB 87447 B

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer
DE 122787052

Rechtsform
Aktiengesellschaft nach schweizerischem Recht; Sitz der Gesellschaft: Basel
Handelsregisternummer
CH-270.3.003.262-6

Gründungsjahr
1959

Arbeitssprachen
Deutsch, Englisch, Französisch

Hauptsitz

Prognos AG
St. Alban-Vorstadt 24
4052 Basel | Schweiz
Tel.: +41 61 3273-310
Fax: +41 61 3273-300

Weitere Standorte

Prognos AG
Goethestr. 85
10623 Berlin | Deutschland
Tel.: +49 30 5200 59-210
Fax: +49 30 5200 59-201

Prognos AG
Domshof 21
28195 Bremen | Deutschland
Tel.: +49 421 845 16-410
Fax: +49 421 845 16-428

Prognos AG
Résidence Palace, Block C
Rue de la Loi 155
1040 Brüssel | Belgien
Tel: +32 280 89-947

Prognos AG
Werdener Straße 4
40227 Düsseldorf | Deutschland
Tel.: +49 211 913 16-110
Fax: +49 211 913 16-141

Prognos AG
Heinrich-von-Stephan-Str. 17
79100 Freiburg | Deutschland
Tel.: +49 761 766 1164-810
Fax: +49 761 766 1164-820

Prognos AG
Hermannstraße 13
(c/o WeWork)
20095 Hamburg | Deutschland
Tel.: +49 40 554 37 00-28

Prognos AG
Nymphenburger Str. 14
80335 München | Deutschland
Tel.: +49 89 954 1586-710
Fax: +49 89 954 1586-719

Prognos AG
Eberhardstr. 12
70173 Stuttgart | Deutschland
Tel.: +49 711 3209-610
Fax: +49 711 3209-609

info@prognos.com | www.prognos.com | www.twitter.com/prognos_ag

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis VI

Abbildungsverzeichnis VII

Quellenverzeichnis VIII

1 Hintergrund und Ziele des Vorhabens 1

1.1 Ausgangslage in Limburg 1

1.2 Green City Plan Limburg 1

1.3 Ziele des zu erarbeitenden Konzepts 2

1.4 Methodisches Vorgehen 3

2 Charakterisierung des Fokusgebiets Innenstadt 5

2.1 Strukturierung der Limburger Innenstadt 5

2.2 Gesamtbetrachtung des Fokusraums 7

3 Lieferverkehr in Limburg 9

3.1 Vorgehen zur Abschätzung des Lieferverkehrs im Zielgebiet 9

3.2 Grundsätzliche Entwicklung des KEP-Verkehrs 9

3.3 Aktueller Lieferverkehr in Limburg und Abschätzung bis 2030 10

4 Zielszenario und Potentialanalyse 13

4.1 NO_X-Emissionen bis 2030 im Szenario „Business as Usual" (BAU) 13

4.2 Herleitung Zielszenario 2030 15

4.3 Skalierung der Kernmaßnahmen 15

4.3.1 Elektrifizierung der Lieferfahrzeuge 17

4.3.2 Einrichtung von Lieferzonen 18

4.3.3 Verlagerung auf Lastenräder 19

4.4 Gesamtpotenzialanalyse 20

5 Detaillierte Roadmap 22

5.1 Grundstruktur 22

5.2 Phase 1: Sofortmaßnahmen 24

5.3 Phase 2: Infrastruktur und Rahmenbedingungen 33

5.4 Begleitende Maßnahmen 45

Ansprechpartner XLVII

Impressum XLVIII

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Verwendete Emissionsfaktoren aus dem HBEFA (Gramm NO_X je Kilometer)	14
Tabelle 2:	Angenommene Elektrifizierungsquoten im KEP für 2030	18
Tabelle 3:	Effekte der einzelnen Kernmaßnahmen	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Methodisches Vorgehen zur Roadmap in Limburg	3
Abbildung 2:	Chronologischer Aufbau der Beteiligung	4
Abbildung 3:	Räumliche Lage der drei Teilgebiete	6
Abbildung 4:	Wachstumsraten der KEP-Sendungen Deutschland 2020-2025	10
Abbildung 5:	KEP-Sendungen Limburg-City 2019, 2020 (Status Quo), 2030 (Prognose)	11
Abbildung 6:	Transportaufkommen Straße Limburg City	11
Abbildung 7:	Fahrleistung Limburg (KEP- und Güterverkehr)	12
Abbildung 8:	Entwicklung der NO_X-Emissionen im Szenario „Business as Usual“ (BAU)	14
Abbildung 9:	Vergleich Zielbild und Business as Usual-Szenario	15
Abbildung 10:	Kernmaßnahmen des Stufenkonzepts	16
Abbildung 11:	Vergleich Zielszenario und BAU	21
Abbildung 12:	Grundstruktur der Roadmap „City-Logistik Limburg“	23
Abbildung 13:	Überblick Maßnahmen und Phasen	24
Abbildung 14:	Vorgesehene Standorte neuer Lieferzonen	30
Abbildung 15:	Räumliche Potentiale für Lieferzonen in der Grabenstraße	30
Abbildung 16:	Multifunktionalisierung des Straßenraums am Standort Schiede (Modellzeichnung)	32
Abbildung 17:	Geplanter Standort für das Mikrodepot nahe der WERKStadt	41
Abbildung 18:	Impressionen des Standorts an der WERKStadt	42
Abbildung 19:	Modell zur potenziellen Flächenaufteilung der WERKStadt	43
Abbildung 20:	Designstudie Paketstation	44

Quellenverzeichnis

ADFC – Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (2021): ADFC Fahrradklima-Test 2020. Städteranking. Berlin. Verfügbar unter: https://fahrradklima-test.adfc.de/fileadmin/BV/FKT/Download-Material/Ergebnisse_2020/Rankingliste_FKT_2020.pdf. Letzter Zugriff: 22.07.2021

BCG/Prognos (2019): Analyse Klimapfade Verkehr 2030.

Braasch-Schwersmann, U. (Hrsg.). (2005): Limburg an der Lahn. Hess. Landesamt für Geschichtl. Landeskunde.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Verkehrsverflechtungsprognose 2030.

Freie und Hansestadt Hamburg (2018): Bündnis für den Radverkehr. Radverkehrsstrategie für Hamburg. Fortschrittsbericht 2018. Hamburg. Verfügbar unter: https://www.hamburg.de/contentblob/11873926/4dcff718d6ebafbaa53c6c76c518c7e9/data/fortschrittsbericht-2018-webversion.pdf. Letzter Zugriff am 15.07.2021

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2017): Luftreinhalteplan für das Gebiet Mittel- und Nordhessen. 1. Fortschreibung Teilplan Limburg.

KE-CONSULT, KEP-Studie 2020 – Verbinden, Sichern und Versorgen, im Auftrag des Bundesverbandes Paket und Expresslogistik (BIEK), 2020.

KE-CONSULT: KEP-Studie 2021 – Möglichmacher in bewegten Zeiten, im Auftrag des Bundesverbandes Paket und Expresslogistik (BIEK), 2021.

Planersocietät (2018): Green City Plan Kreisstadt Limburg a. d. Lahn.

Planersocietät (2019): Masterplan Mobilität 2030 Kreisstadt Limburg a. d. Lahn.

1 Hintergrund und Ziele des Vorhabens

1.1 Ausgangslage in Limburg

Wie zahlreiche andere Städte auch leidet Limburg an einer erhöhten Belastung durch Luftschadstoffe, die durch die insgesamt sieben Messstandorte im Limburger Stadtgebiet nachgewiesen wird. Von besonderer Bedeutung in Limburg ist die Belastung durch Stickoxide (NO_X): Im Jahr 2020 wurden der Grenzwert für den Jahresmittel an einer Messstelle (Messung durch Passivsammler) überschritten[1]. Bei den Messstationen mit erhöhtem Wert handelt es sich um den stark verkehrsbelasteten Standort an der Schiede I, was bereits darauf hindeutet, dass neben meteorologischen Einflüssen v.a. der Verkehr ein bedeutender Verursacher der Emissionen ist. Die Berechnungen im Rahmen des Luftreinhalteplans erhärten diesen Zusammenhang: Nach den dort verwendeten Modellen ist der Straßenverkehr (Personen- und Güterverkehr) für mehr als 80% der NO_X-Emissionen verantwortlich.

Die geschilderten Grenzwertüberschreitungen stellen nicht nur eine nachweisliche Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung in Limburg dar, sie verstoßen auch gegen das europäische Recht zum Schutz der Gesundheit der Menschen. Der sich daraus ergebende Handlungsbedarf wird insbesondere von der Deutschen Umwelthilfe eingefordert: Sie hat neben Limburg gegen insgesamt 243 weitere deutsche Städte Klagen eingereicht, mit denen eine möglichst unverzügliche Einhaltung der verbindlichen Grenzwerte erzwungen werden sollen. Daher ist es das Ziel von Limburg, die NO_X-Belastungen durch geeignete Maßnahmen dauerhaft und möglichst zügig unter die zulässigen Grenzwerte zu senken.

Um dafür geeignete Strategien entwickeln zu können, wurde durch die Bundesregierung ein Förderprogramm aufgelegt, mit dessen Hilfe betroffene Kommunen so genannte „Green City Masterpläne“ erarbeiten konnten. Ziel dieser Pläne ist es, geeignete Maßnahmenbündel zu erarbeiten, mit deren Hilfe die Emissionen ohne harte restriktive Eingriffe gesenkt werden können. Auch Limburg verfügt über einen derartigen Green City Plan, der ein zentraler Bezugspunkt für die Erstellung des vorliegenden Konzepts ist.

1.2 Green City Plan Limburg

Der Green City Plan Limburg (GCP) ist als das zentrale Dokument anzusehen, mit dem es gelingen soll, die bislang überschrittenen NO_X-Grenzwerte künftig einhalten zu können. Er baut auf dem Luftreinhalteplan (LRP) auf, hat aber das Ziel, die dort vorgestellten Maßnahmen weiterzuentwickeln und zu konkretisieren[2]. Da der LRP nachweisen konnte, dass die NO_X-Belastung mehrheitlich aus dem Verkehr entstammt, ist es wenig überraschend, dass sich der GCP auf den Verkehrsbereich fokussiert und ein umfangreiches Set von Maßnahmen enthält, mit denen der Ausstoß von Emissionen im Personen- und Güterverkehr in Summe deutlich reduziert werden kann. Die 18 vorgeschlagenen Maßnahmen sind acht unterschiedlichen Handlungsfeldern zugeordnet:

[1] vgl. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2017): Luftreinhalteplan für das Gebiet Mittel- und Nordhessen. 1. Fortschreibung Teilplan Limburg; Tabelle 9.
[2] Planersocietät (2018): Green City Plan Kreisstadt Limburg a. d. Lahn.

- A: Digitalisierung und Verkehrslenkung
- B. Elektrifizierung / alternative Antriebe
- C: Radverkehrsförderung
- D: Urbane Logistik
- E: Vernetzung von Verkehrsträgern
- F: Mobilitätsmanagement
- G: ÖPNV
- H: Kommunikation

Im Handlungsfeld Urbane Logistik findet sich mit „D1 Citylogistikkonzept“ nur eine einzelne Maßnahme, die jedoch ein umfangreiches Set einzelner Schritte und Ansprüche enthält. Die konkrete Ausgestaltung dieses Konzepts ist hingegen nicht Teil des GCP, sondern stellt die Grundlage des vorliegenden Auftrags dar. Aus diesem Grund wurden im Rahmen des vorliegenden Gutachtens die Vorschläge und Erwartungen des GCP im Detail geprüft und im zu erarbeitenden Citylogistik-Konzept konkretisiert (vgl. auch folgender Abschnitt).

Auch wenn der GCP primär der (möglichst kurzfristigen) Reduzierung von NO_X dient, ist er zusätzlich in eine übergeordnete und längerfristige Perspektive eingebettet. Dies manifestiert sich insbesondere dadurch, dass er starke Bezüge zum Masterplan Mobilität der Stadt Limburg aufweist[3]. Durch die Verknüpfung der beiden Strategien erhebt Limburg den Anspruch, nicht nur kurzfristig die Emissionsbelastung senken zu wollen, sondern der aktuelle Handlungsdruck soll zum Anlass genommen werden, Teile des Verkehrssystems neu zu überdenken und sie insgesamt stadtverträglicher, nachhaltiger und weniger belastend zu gestalten. Dadurch soll ein Beitrag zu einer höheren Attraktivität und Lebensqualität in Limburg geleistet werden.

1.3 Ziele des zu erarbeitenden Konzepts

Ziel des Projekts ist es, eine mehrstufige gesamtstädtische Strategie für eine ressourcenschonendere Abwicklung der Lieferverkehre in der Limburger Innenstadt zu entwickeln. Der zuvor geschilderte und über die NO_X-Problematik hinausgehende Anspruch muss sich in dieser nachhaltigen Strategie wiederfinden: Auch wenn die im GCP geforderten NO_X-Einsparungen der zentrale Ansatzpunkt für die Strategie sind (vgl. dazu die Herleitung des Zielszenarios in Kapitel 4.2), so greift eine reine Fokussierung auf die Menge der eingesparten Emissionen zu kurz. Daher sind im Konzept all jene Maßnahmen besonders positiv zu bewerten, die nicht nur der Emissionsproblematik gerecht werden, sondern auch Beiträge zu weiteren städtischen Herausforderungen (v.a. städtische Aufenthaltsqualität als Interaktions- und Bewegungsraum, Funktionalität und Qualität der Innenstadt, Verkehrsfluss, Flächeninanspruchnahme) leisten. Durch diesen Anspruch gelingt es, nicht nur die Erwartungen des GCP zu adressieren, sondern auch einen Bezug zum breiter aufgestellten Masterplan Mobilität zu schaffen.

Das Konzept soll eine Handlungsanleitung und somit den Startpunkt für die Umsetzung darstellen, die unmittelbar nach dessen Erstellung beginnen soll. Zur Erfüllung dieses Anspruchs hat sich die Form einer Roadmap bewährt. Darunter ist eine zeitlich gestaffelte Abfolge der einzelnen Maßnahmen zu verstehen. Für jede Maßnahme sind die relevanten Akteure zu benennen und die Zuständigkeiten zu definieren. Der hohe zeitliche Handlungsdruck zur Einhaltung der gesetzlichen vorgegebenen Grenzwerte für Luftschadstoffe erfordert, unmittelbar realisierbare konkrete „Sofortmaßnahmen“ (z.B. Einrichtung von Lieferzonen) mit längerfristigen (z.B. Errichtung von Mikrodepots und Ladeinfrastruktur) sowie kommunikativ-strategischen Maßnahmen (z.B. Schaffung

[3] Planersocietät (2019): Masterplan Mobilität 2030 Kreisstadt Limburg a. d. Lahn.

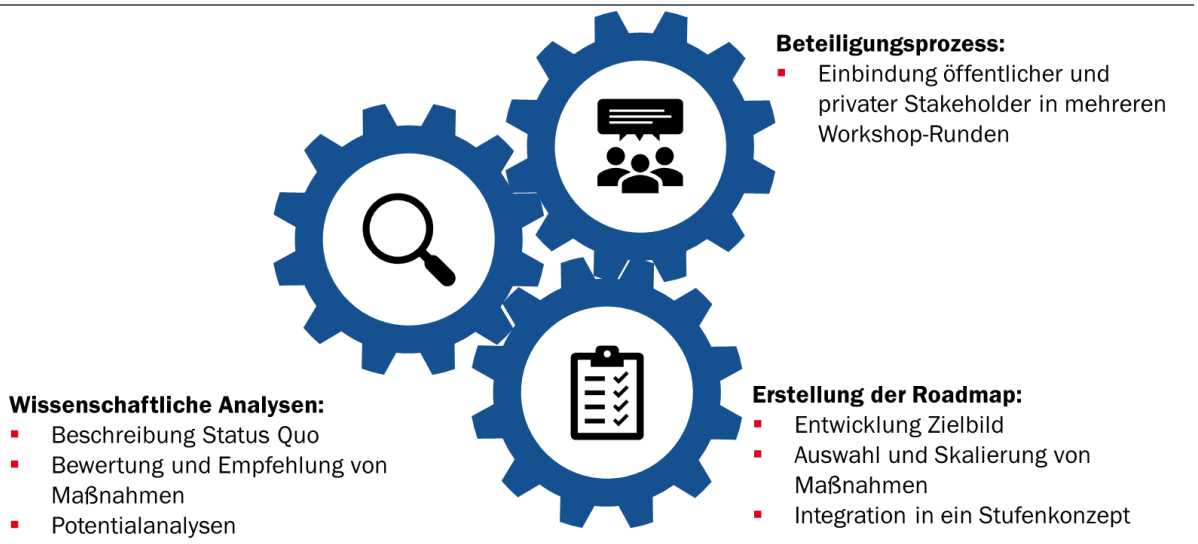
von Dialogformaten und klaren Zuständigkeiten) zu kombinieren. Diese Anforderung deckt sich sehr gut mit dem zeitlich gestaffelten Aufbau der Roadmap, die nach unterschiedlichen Umsetzungszeiträumen differenziert ist.

Von besonderer Bedeutung ist bei der Erstellung des der Roadmap zu Grunde liegenden Maßnahmenkatalogs, dass die gesamte Spannbreite der relevanten Akteure eingebunden wird. Dabei handelt es sich neben den unterschiedlichen Verwaltungsdisziplinen (Verkehrsplanung, Stadtplanung, Denkmalschutz, Ordnungsamt etc.) auch um privatwirtschaftliche Gruppen mit unmittelbarem fachlichem Bezug. Dieser Bezug ergibt sich einerseits aus der direkten Betroffenheit von Maßnahmen (z.B. Einzelhandel und Dienstleister), andererseits ist eine Umsetzung bestimmter Maßnahmen (v.a. innovative Lieferkonzepte) ohne eine enge Einbindung der Logistik-Branche undenkbar. Dieser Kreis kann bei Bedarf durch weitere Gruppen (Anwohner, Wirtschaftsförderung, politische Parteien) erweitert werden, um auch eine Verknüpfung zu weiteren Prozessen und Strategien (z.B. Masterplan Mobilität) zu gewährleisten. Die aktive Beteiligung der Schlüsselakteure sorgt nicht nur für Transparenz und Akzeptanz, sondern ermöglicht auch eine aktive Mitarbeit bei der Umsetzung von Maßnahmen im Sinne der Roadmap.

1.4 Methodisches Vorgehen

Die zuvor genannten Ziele und Ansprüche wurden bei der Konzeption des Prozesses aufgegriffen. Das Gutachter-Team hat bereits in anderen Kommunen (u.a. Hamm, Hamburg, Wiesbaden) erfolgreich ein partizipativ geprägtes Vorgehen entwickelt, das auch in Limburg zum Einsatz gekommen ist (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1: Methodisches Vorgehen zur Roadmap in Limburg



Eigene Darstellung

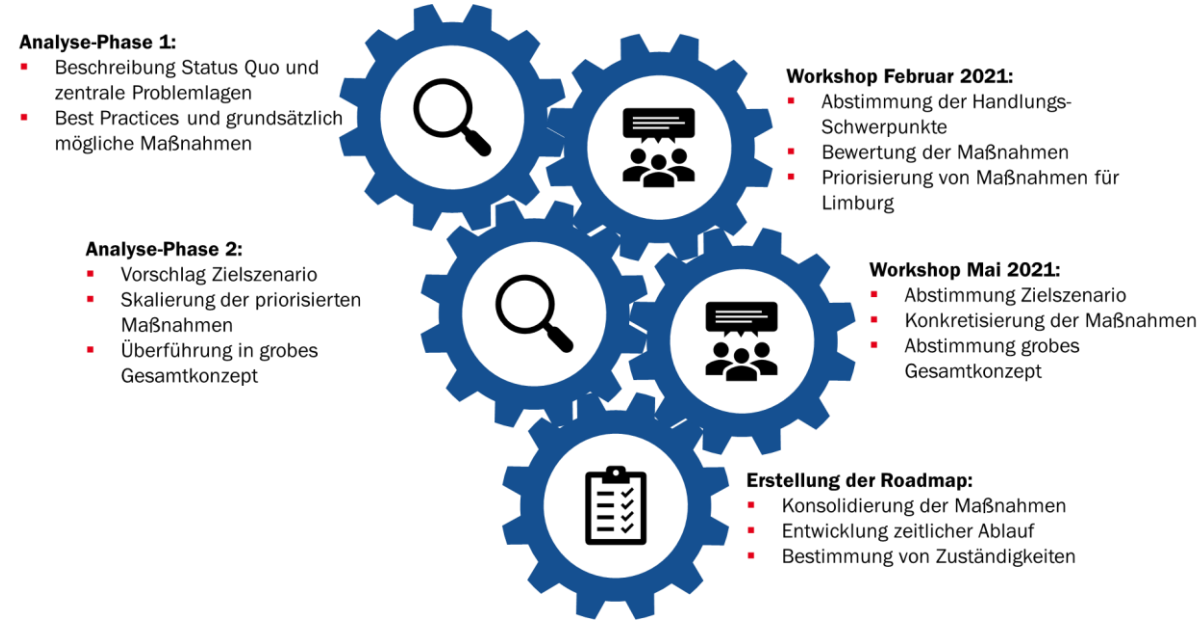
Die Abbildung verdeutlicht die enge Verzahnung der wissenschaftlichen Analysen mit dem Beteiligungsprozess. Der Grundgedanke ist dabei, dass durch das Gutachter-Team in unterschiedlichen Projekt-Phasen fachlicher Input (Informationen, Expertise und Vorschläge) generiert wird, der in

Workshops mit den regionalen Stakeholdern diskutiert wird. Ziel ist es, die Passgenauigkeit und die Akzeptanz von Maßnahmen für die konkrete Situation in Limburg zu diskutieren und die Anregungen und Präferenzen der Beteiligten aufzunehmen. Dadurch wird ein iterativer Prozess angestoßen, der unabhängige wissenschaftliche Expertise mit dem Praxiswissen und den Vorstellungen der Akteure vor Ort kombiniert und auf dieser Basis einen Konsens erarbeitet. Zudem gelingt es dadurch, einzelne Maßnahmen anhand der Anforderungen der Akteure sukzessive zu konkretisieren (z.B. Standorte und Skalierung) und erste Konstellationen und Rollen bei der Umsetzung zu diskutieren. Diese Ergebnisse bilden im letzten Schritt den Kern der Roadmap.

Für die Beteiligung in Limburg wurde ein Prozess gewählt, der zwei Beteiligungsrunden umfasste. Aufgrund der Corona-Situation wurden beide Workshops als Online-Format mit interaktiven Elementen (kooperative Karten und Live-Befragungen) konzipiert. Der Teilnehmendenkreis bestand jeweils aus etwa 20 Personen, die das zentrale Akteursspektrum aus Verwaltung, Logistik und Einzelhandel abdeckten.

Abbildung 2 skizziert, wie der gutachterliche Input und die Beteiligungsrunden im vorliegenden Projekt ineinandergegriffen haben:

Abbildung 2: Chronologischer Aufbau der Beteiligung



Eigene Darstellung

Bevor im Kapitel 5 die so entwickelte Roadmap im Detail vorgestellt wird, werden in den folgenden Abschnitten zunächst die Kernergebnisse der wissenschaftlichen Analysen präsentiert, auf denen der Beteiligungsprozess und somit auch die Erstellung der Roadmap aufbauen.

2 Charakterisierung des Fokusgebiets Innenstadt

2.1 Strukturierung der Limburger Innenstadt

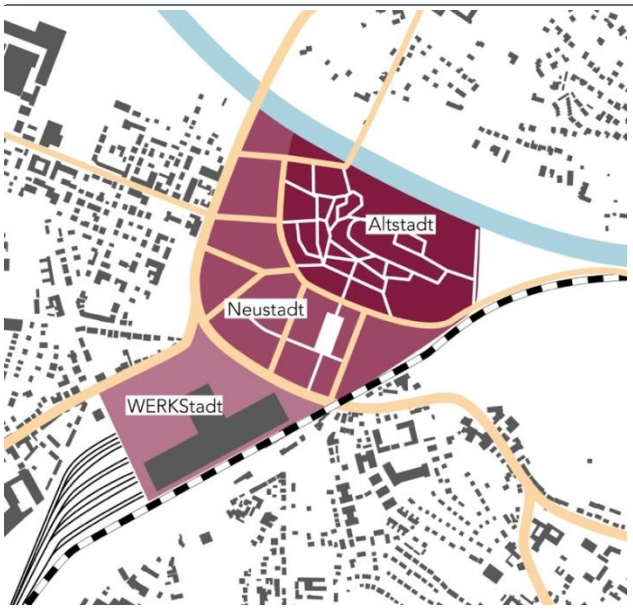
Limburg an der Lahn nimmt als Mittelzentrum mit Teilfunktionen eines Oberzentrums eine herausragende Versorgungsfunktion im mittelhessischen Raum und darüber hinaus ein und trägt mit seiner Innenstadt wesentlich zur Erhaltung und Schaffung gleichwertiger Lebens- und Arbeitsbedingungen in der Region bei. Die Stadt ist durch ihre Lage an der Autobahn A 3 (Köln – Frankfurt) und an mehreren Bundesstraßen hervorragend in das (über-)regionale Straßenverkehrsnetz sowie über den zentral gelegenen Regionalbahnhof und den außerhalb gelegenen Fernverkehrsbahnhof sehr gut in das übergeordnete Schienenverkehrsnetz eingebunden. Das von radialen Ausfallstraßen geprägte Straßennetz verbindet die Kernstadt nicht nur mit den einzelnen, nicht in das Siedlungsgefüge integrierten Stadtteilen, sondern auch mit den Umlandgemeinden.

Für eine Stadt mit rund 35.500 Einwohnern weist Limburg mit täglich rund 19.000 berufsbedingten einpendelnden Personen einen hohen Einpendleranteil auf (vgl. Masterplan Mobilität 2030). Insbesondere die Kernstadt, in der sich der Großteil der Limburger Bevölkerung konzentriert, hat mit den in Kapitel 1.1 thematisierten verkehrsbedingten Schadstoffbelastungen infolge von überregionalem Durchgangs- und Zielverkehr zu kämpfen. Dabei sorgen die natürliche Barriere der Lahn und die durch das Stadtgebiet verlaufende Bahnstrecke für einen Flaschenhals-Effekt, der besonders auf der Schiede (B 8 und B 54) zu hohen Verkehrsaufkommen führt. Hinzu kommt ein überdurchschnittlich hoher Schwerverkehrsanteil, der durch Gewerbegebiete im Südwesten der Kernstadt hervorgerufen wird (Masterplan Mobilität 2030).

Angelehnt an den Green City Plan soll sich das City-Logistik-Konzept v.a. auf die Limburger Innenstadt fokussieren. Die im Rahmen der Roadmap zu entwickelnden Maßnahmen hin zum Städtischen City-Logistik-Konzept sind daher unter Berücksichtigung der dort vorherrschenden baulich-räumlichen Gegebenheiten zu entwickeln. So ist zu betonen, dass sich die Limburger Innenstadt städtebaulich und verkehrlich heterogen darstellt. Eine hilfreiche Gliederung ist gemäß Abbildung 3 die Ausdifferenzierung der Innenstadt in drei Quartiere:

- Die historische **Altstadt**,
- die angrenzende und innerhalb der Schiede liegende **Neustadt** sowie
- die auf dem Areal des ehemaligen Ausbesserungswerks zwischen Hauptbahnhof und Diezer Straße gelegene **„WERKStadt“**.

Abbildung 3: Räumliche Lage der drei Teilgebiete



Eigene Darstellung

Die Gebiete weisen aufgrund ihrer historischen Entstehungsgeschichte unterschiedliche städtebauliche und verkehrliche Besonderheiten auf, die es zu berücksichtigen gilt:

- Die **historische Altstadt** zeichnet sich durch eine dichte, von Fachwerkhäusern geprägte Bebauung aus. Die engen, verwinkelten und zum Domhügel steil zulaufenden Gassen sind zum Großteil für den Autoverkehr nicht zugänglich und öffnen sich an vielen Stellen zu kleinen Platzsituationen, die eine hohe Aufenthaltsqualität aufweisen. Zwar konnte durch den Ausbau der Schiede zur leistungsfähigen Umgehungsstraße und den Bau der neuen Lahnbrücke Ende der 1960er Jahre das nahezu gesamte Altstadtgebiet zu einer verkehrsberuhigten Zone bzw. Fußgängerzone umgestaltet werden (Braasch-Schwersmann, 2005), jedoch erschwert die bauhistorische Konstellation der Altstadt reibungslose Abläufe der Logistik vor Ort.
- Die zwischen Grabenstraße und Schiede gelegene **Neustadt** ist von Gründerzeit- und Nachkriegsbebauung geprägt. Als erster Ring um die mittelalterliche Altstadt unterscheidet sich die Neustadt durch ihre rechtwinklige Planform, den größeren Parzellierungen und langen Sichtachsen von der kleinteiligen Bebauung und den gewundenen Straßenverläufen der Altstadt. Der um die Mitte des 19. Jahrhunderts bebaute Neumarkt stellt heute als Ort des zweimal wöchentlich stattfindenden Wochenmarktes das Herz des gesellschaftlichen Lebens in der Neustadt dar. Die ausgedehnte Fußgängerzone der Altstadt setzt sich zwischen Kornmarkt und Neumarkt bis zur Bahnhofstraße und der Werner-Senger-Straße auch in der Neustadt fort und schafft eine Verbindung zwischen Hauptbahnhof und Altstadt. Hier finden sich vorwiegend filialisierte Einzelhandelsangebote. Der Zugang zur Fußgängerzone ist für den Radverkehr freigegeben und für Lieferverkehre durch ein Pollersystem zeitlich reguliert. Durchbrochen wird die Fußgängerzone durch die Grabenstraße und Hospitalstraße, die typischerweise (wie auch weitere Straßen im Gebiet der Neustadt) aufgrund des schmalen Straßenraums als Einbahnstraßen geführt werden, was ebenso für das wachsende Aufkommen von Lieferverkehren eine besondere Herausforderung darstellt.

- Südwestlich, außerhalb der Schiede schließt sich die sog. **„WERKStadt“** an die Innenstadt an. Das im 19. Jahrhundert errichtete Ausbesserungswerk der Bahn, das lange Zeit wichtigster Arbeitgeber der Stadt war (Braasch-Schwersmann, 2005), wird heute als Einkaufszentrum nachgenutzt. In der denkmalpflegegerecht sanierten Richthalle des ehemaligen Werkes unmittelbar in der Nähe des Regionalbahnhofes befindet sich nun das rund 26.000 m² große Einkaufszentrum. Neben einem großen Einzelhandelsangebot bietet das Einkaufszentrum zudem rund 900 Pkw-Stellflächen, die die Parkbauten der Neustadt entlasten. Das Areal wird in südlicher und westlicher Richtung von Bahnanlagen eingefasst, so dass die Erschließung von östlicher und nördlicher Seite erfolgt. Die stark befahrene B 8 (Schiede) sowie die B 54 (Diezer Str.) stellen jedoch weiterhin städtebauliche Barrieren dar, die eine Trennwirkung ausüben. Lediglich im Bereich des Schiedetunnels und des Bahnhofsvorplatzes befindet sich auch für Fußgängeer ein angemessener Übergang zur Altstadt.

2.2 Gesamtbetrachtung des Fokusraums

Der Online-Handel als Wachstumsmarkt zieht neben verkehrlichen und logistischen Wirkungen auch eine Bandbreite räumlicher und städtebaulicher Wirkungen nach sich. Zum einen ergeben sich städtebauliche Auswirkungen des Online-Handels indirekt über die verkehrlichen Auswirkungen, zum anderen direkt im Zusammenhang mit Nachfrageänderungen und Struktur- und Angebotsanpassungen des stationären Einzelhandels. Die Limburger Innenstadt ist jedoch auch ein gutes Beispiel dafür, dass der stationäre Handel gegenüber dem dynamischem Wachstumsmarkt des Online-Handels gut aufgestellt ist. Die attraktive Innenstadt ist weiterhin Ausdruck von hoher Lebensqualität, Begegnungsplatz und Identifikationsraum für die Limburger Bevölkerung und das Umland.

Restrukturierungen des Lieferverkehrs erfordern auch intensive Eingriffe in den Stadtraum. Die Diskussionsergebnisse in den Workshops haben hervorgehoben, dass vor allem die Bereitstellung von Flächen für anbieterneutrale Mikro-Depots und Lieferzonen dringlich umzusetzen sowie die Neuausrichtung und Verbesserung der Infrastruktur für Logistikdienstleistungen mit dem Rad und Abstellflächen für E-Fahrzeuge/E-Lastenfahrräder für die Nahverteilung erforderlich sind.

Diese Anforderung unterscheidet sich nicht grundlegend innerhalb der dargestellten Teilräume. Gleichwohl hat die Einbindung der Stakeholder gezeigt, dass bei der Restrukturierung der Lieferverkehre in den drei Teilräumen die Handlungserfordernisse bzgl. ihrer primären Stoßrichtung durchaus differenziert wahrgenommen werden:

- In der **Altstadt** wird der zunehmende Lieferverkehr besonders stark als Gefährdung der Aufenthaltsqualität wahrgenommen. Der attraktive historische Charakter der Altstadt soll künftig weniger stark durch Liefervorgänge (haltende Fahrzeuge) gestört werden. Die Enge der einzelnen Stichstraßen und Plätze (v.a. Plötze, Kornmarkt und Bischofsplatz) bedingt zudem Verkehrsbehinderungen durch den Lieferverkehr, die künftig reduziert werden sollen. Im Gebiet der Altstadt dominieren demnach eher städtebauliche Gründe bei der Neuorganisation der Lieferverkehre.
- Die **Neustadt** wird mit Grabenstraße und Schiede durch zwei Ringstraßen mit hoher Bedeutung für den Gesamtverkehr umfasst. Auf diesen entstehen durch den Lieferverkehr Verkehrsbehinderungen, die von den Stakeholdern als gravierendes Problem wahrgenommen werden. Auch in den Querstraßen Diezer Straße und Hospitalstraße sowie dem zentralen

Neumarkt entstehen diese Beeinträchtigungen, die durch eine Reorganisation des Lieferverkehrs abgemildert werden sollen. In der Neustadt dominieren demnach verkehrliche Motive.

- Die **Werkstadt** ist von ihrer Struktur her so angelegt, dass weder herausragende verkehrliche Problemlagen noch erhöhte Ansprüche an die städtebauliche Aufenthaltsqualität bestehen. So ist es wenig überraschend, dass in diesem Teilraum v.a. die Emissionen als Hauptproblem genannt werden, das durch das zu erarbeitende Konzept adressiert werden soll.

Die Diversität der drei Teilgebiete der Limburger Innenstadt zeigt sich also auch deutlich in den Ansprüchen, die an das hier vorliegende Konzept gerichtet werden. Dabei zeigt sich, dass die Emissions-Problematik nur ein Teilaspekt ist, den es zu adressieren gilt. Darüber hinaus wünschen sich die Stakeholder vor Ort auch Entlastungen bei den weiteren negativen Effekten des Lieferverkehrs, die sowohl städtebauliche als auch verkehrliche Aspekte berühren.

Diese unterschiedlichen Ansprüche bedingen, dass die zu erarbeitende Roadmap mehrere Lösungsstränge verfolgen muss. Eine möglichst weitgehende Elektrifizierung des Lieferverkehrs bietet zwar beispielsweise große Lösungspotentiale für die Emissionsproblematik, bei städtebaulichen und verkehrlichen Zielen bietet sie hingegen quasi keinerlei Beiträge. Dieser umfassende Anspruch wird bei der Herleitung und Skalierung der Hauptstränge berücksichtigt (vgl. Kapitel 4.3).

3 Lieferverkehr in Limburg

3.1 Vorgehen zur Abschätzung des Lieferverkehrs im Zielgebiet

Zur Ableitung von zielgerichteten Maßnahmen ist zunächst eine dezidierte Kenntnis des Lieferverkehrsumfangs in Limburg notwendig.

- Zur Erfassung der Ausgangslage im KEP-Verkehr in Limburg werden als Grundgerüst Datenquellen und Informationen aus vorliegenden eigenen Studien sowie Limburger Strukturdaten (Einwohner, Kaufkraft, Einzelhandelsbesatz, Wertschöpfung) miteinander kombiniert. Mit dem KEP-Regionalmodell (KEP-R[4]) liegt ein Analysetool vor, mit dem das kleinräumige Sendungsvolumen abgeschätzt werden kann. Durch die Verknüpfung mit dem ebenfalls im Konsortium vorliegenden Fahrzeugmodell[5] werden die Anzahl und die Struktur der Transportfahrzeuge ermittelt.
- Neben dem KEP-Verkehr ist der weitere Güterverkehr (insbesondere Kontrakt- und Stückgutlogistik) für ein Citylogistik-Konzept relevant. Um diesen zu erfassen, sind zwei Schritte notwendig:
  - Limburg-spezifische Auswertung der Verflechtungsprognose[6] des Bundes, in der auf Verkehrszellenebene Güterverkehre nach Verkehrsart, Verkehrsträger und Warengruppen erfasst sind.
  - Räumliche Anpassung der Daten mit Hilfe von Strukturdaten der Innenstadt Limburgs.

  Die Ausweisung des Verkehrs aus Kontrakt- und Stückgutlogistik erfolgt rein nachrichtlich. Dieser Verkehr fließt weder in die Potentialanalyse noch in die RoadMap ein, da sich auch der Green City Plan Limburg bei den Logistik-Maßnahmen fast ausschließlich auf den KEP-Verkehr fokussiert.

3.2 Grundsätzliche Entwicklung des KEP-Verkehrs

Der Lieferverkehr, insbesondere der KEP-Verkehr, hat durch die Corona-Pandemie einen sehr hohen Stellenwert in der Versorgung der Bevölkerung erreicht. Aufgrund von Lockdowns und Quarantänen verzeichnete der Online-Handel in den Jahren 2020 und 2021 einen sprunghaften Anstieg. Dies schlägt sich auch in der Anzahl der Paketsendungen nieder. Während noch 2019 Wachstumsraten von etwa 5% pro Jahr bezüglich des jährlichen Sendungsvolumens erwartet wurden, konnte 2020 ein doppelt so hoher Anstieg beobachtet werden.[7]

Abbildung 4 zeigt die Entwicklung des deutschen KEP-Sendungsvolumens für die Jahre 2020 bis 2025. Dabei werden die Entwicklungserwartungen aus dem Jahr 2019 mit denjenigen aus dem

4 KEP-R ist bereits in mehreren Untersuchungen angewendet worden, bspw. Intracity E-Mobility Hamm, im Auftrag der Wirtschaftsförderung Hamm, KEP-Studie 2019, Bundesverband Paket und Expresslogistik (BIEK) Hamm, Gesamtstädtisches Konzept Last Mile Hamburg, im Auftrag der Stadt Hamburg.

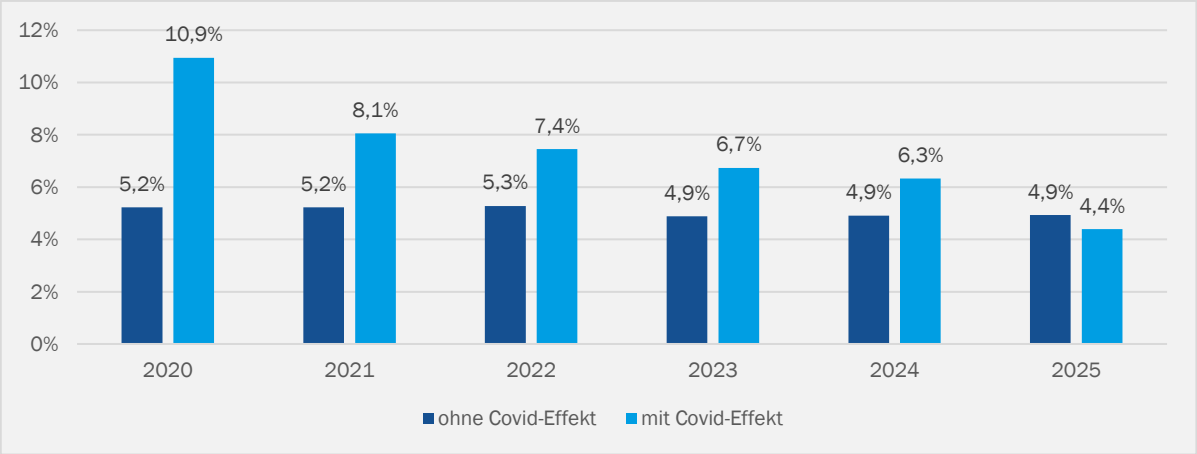
5 Das Fahrzeugmodell ist bereits in mehreren Studien verwendet worden, bspw. Bergische Achsen, Marktanalyse urbane Wirtschaftsverkehre in Deutschland, im Auftrag der NOW GmbH, Gesamtstädtisches Konzept Last Mile Hamburg, im Auftrag der Stadt Hamburg.

6 Die Verflechtungsprognose ist bereits in mehreren Untersuchungen verwendet worden, bspw. Regionalwirtschaftlicher Nutzen der B64n, im Auftrag der IHK Nord Westfalen, Monitoring Verkehr NRW - Aktuelles aus dem Verkehr, Einrichtung einer Datenbank im Auftrag des ADAC Nordrhein, Intracity E-Mobility Hamm, im Auftrag der Wirtschaftsförderung Hamm.

7 KE-CONSULT: KEP-Studie 2021 – Möglichmacher in bewegten Zeiten, im Auftrag des Bundesverbandes Paket und Expresslogistik (BIEK), 2021.

Jahr 2021 verglichen, in dem erste Erkenntnisse zum Einfluss der Corona-Pandemie vorliegen. Langfristig müssen für das Jahr 2030 infolge dieses Effekts höhere Sendungsvolumina als bislang erwartet angenommen werden. Dies ist auch in Limburg zu berücksichtigen und betrifft sowohl den Status Quo, den wir auf das Jahr 2020 festlegen, als auch die Prognose 2030.

Abbildung 4: Wachstumsraten der KEP-Sendungen Deutschland 2020-2025

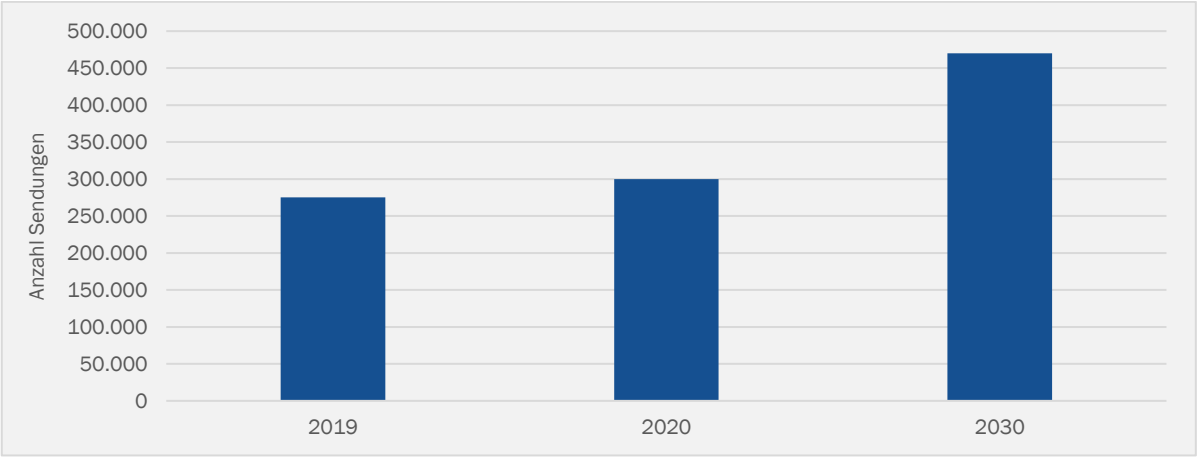


Eigene Darstellung nach: KE-CONSULT, KEP-Studie 2021 – Möglichmacher in bewegten Zeiten, im Auftrag des Bundesverbandes Paket und Expresslogistik (BIEK), 2021; KE-CONSULT, KEP-Studie 2020 – Verbinden, Sichern und Versorgen, im Auftrag des Bundesverbandes Paket und Expresslogistik (BIEK), 2020.

3.3 Aktueller Lieferverkehr in Limburg und Abschätzung bis 2030

Auf Limburger Stadtgebiet wurden 2019 1,7 Mio. KEP-Sendungen zugestellt, 2020 waren es 1,9 Mio. Sendungen. Bis 2030 wird ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 5% erwartet, so dass die Anzahl der Sendungen bei 3,1 Mio. liegen wird. Ein großer Teil der Limburger Sendungen entfällt auf den Postleitzahlenbereich 65549 (1 Mio. Sendungen), in dem das Untersuchungsgebiet liegt. Auf Basis von Strukturdaten (bspw. Einwohner, Anzahl Betriebe) lassen sich die Sendungen, die speziell auf das Untersuchungsgebiet (Limburg City) entfallen, abschätzen. Die folgende Abbildung zeigt das Ergebnis für die Jahre 2019, 2020 und 2030.

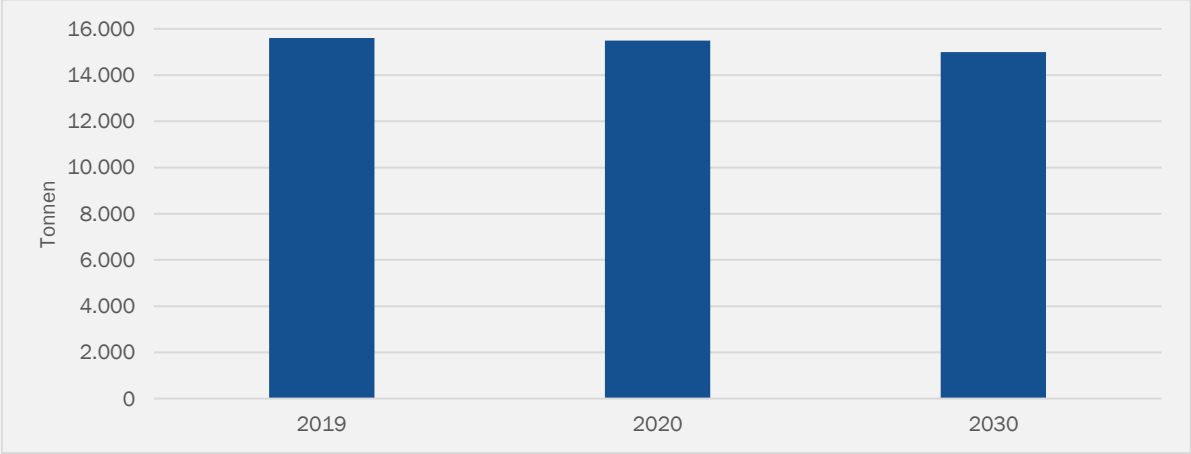
Abbildung 5: KEP-Sendungen Limburg-City 2019, 2020 (Status Quo), 2030 (Prognose)



KE-CONSULT, KEP-R.

Neben den KEP-Sendungen sind weitere Güterverkehre in Limburg City erfasst worden. Diese betreffen vor allem die Belieferung des Einzelhandels und weitere Stückguttransporte. Auf Basis der der Bundesverkehrswegeplanung zugrunde liegenden Verkehrsverflechtungsprognose[8] kann das Lkw-Verkehrsaufkommen der Verkehrszelle Limburg-Weilburg für die relevanten Transportgüter für die Jahre 2020 und 2030 abgeschätzt werden. Diese werden über entsprechende Strukturparameter (Arbeitsstätten und Arbeitsplätze) auf Limburg City heruntergebrochen. Es ergibt sich das in der folgenden Abbildung dargestellte Güterverkehrsaufkommen für die relevanten Transportgüter.[9] Es zeigt sich hier eine relative konstante, leicht rückläufige Entwicklung.

Abbildung 6: Transportaufkommen Straße Limburg City

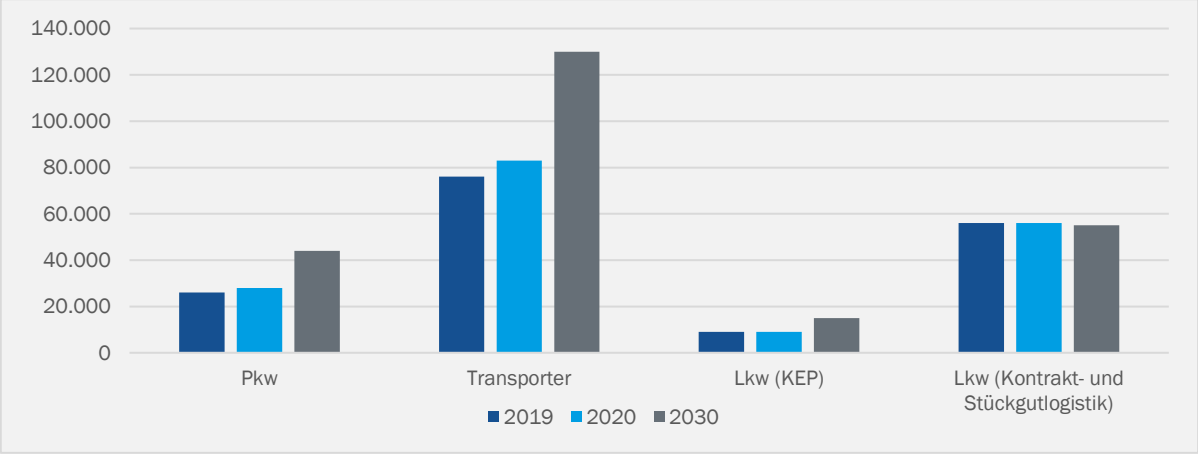


Eigene Darstellung nach Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Verkehrsverflechtungsprognose 2030.

[8] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Verkehrsverflechtungsprognose 2030.
[9] Nicht berücksichtigt werden bspw. die durch ein City-Logistik-Konzept nicht beeinflussbaren industriellen Massenguttransporte.

Die Zustellung der KEP-Sendungen und die Verteilung der auf der Straße transportierten Güter wird mit verschiedenen Fahrzeugen (Lkw, Transporter, Pkw) abgewickelt. Durch das Fahrzeugmodell kann deren Fahrleistung (gefahrene Kilometer) berechnet werden, Das Ergebnis zeigt die folgende Abbildung:

Abbildung 7: Fahrleistung Limburg (KEP- und Güterverkehr)



KEP-R. Fahrzeugmodell

Die so ermittelten Daten des KEP-Verkehrs gehen ein in die Ermittlung der Schadstoffemissionen im Status Quo und in die Potenzialanalyse 2030 (vgl. folgendes Kapitel).

4 Zielszenario und Potentialanalyse

4.1 NO_X-Emissionen bis 2030 im Szenario „Business as Usual" (BAU)

Zur Ermittlung eines Zielszenarios für das Jahr 2030 ist es zunächst entscheidend, ein Szenario zu entwerfen, das einen „Nullfall" als Referenz darstellt. In diesem Szenario wird zwar das Wachstum der KEP-Verkehre fortgeschrieben, es wird aber davon ausgegangen, dass sie exakt so abgewickelt werden wie heute und sich weder eine stärkere Elektrifizierung noch alternative Zustellkonzepte in höherem Maße zeigen werden. Daher wird das Szenario „Business as Usual" (BAU) genannt.

Grundlage des Szenarios sind die im vorherigen Kapitel vorgestellten Prognosen zum künftigen KEP-Sendungsaufkommen[10]. Demnach ist davon auszugehen, dass sich die Anzahl der KEP-Sendungen in der Limburger Innenstadt von ca. 300.000 (2020) um mehr als die Hälfte auf 470.000 im Jahr 2030 erhöhen wird (vgl. Abbildung 5). Um diese Menge an Sendungen abwickeln zu können, müssen mehr Fahrzeuge eingesetzt werden als heute. Dies resultiert in einer steigenden Fahrleistung der KEP-Fahrzeuge im Zielgebiet, die sich ebenfalls um mehr als die Hälfte von 120.000 km auf ca. 190.000 km erhöht (vgl. Abbildung 7). Zu beachten ist dabei, dass die Fahrleistung kleinerer Fahrzeuge (M1 und N1) stärker wachsen wird als die der größeren (N2), da die zusätzliche Fahrleistung insbesondere in der Feinverteilung an die Endkunden entsteht.

Im BAU-Szenario wird davon ausgegangen, dass diese erhöhte Fahrleistung mit einem ebenso hohen Anteil von Dieselfahrzeugen erbracht wird wie heute. Um die NO_X-Emissionen in diesem Szenario abschätzen zu können, werden die für die einzelnen Jahresscheiben angenommen Fahrleistungen differenziert nach Fahrzeugtypen (M1, N1, N2) mit etablierten Emissionsfaktoren des „Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA)" multipliziert. Das HBEFA stellt in der Version 4.1 Emissionsfaktoren für die gängigsten Fahrzeugtypen sowie für verschiedenen Verkehrssituationen zur Verfügung. Diese Faktoren sind für jedes Jahr und jeden Fahrzeugtyp verfügbar und können nach einer hohen Anzahl von Einsatzmustern und Verkehrssituationen (unterschiedliche Fahrmuster und Geschwindigkeitsverlauf) differenziert ausgewiesen werden. Für den hier vorgesehenen Zweck wird das Einsatzszenario „Durchschnitt-Innerorts" für die Fahrzeugkategorien M1/Pkw, N1/LNF (Leichte Nutzfahrzeuge < 3,5t) und N2/SNF (schwere Nutzfahrzeuge) verwendet, dass für die unterschiedlichen Fahrzeugtypen typische Fahrmuster definiert. Dabei wird der Verkehrszustand „flüssig", „stopp+go", „gesättigt" und „dicht" auf Hauptverkehrs- und Sammel- und Erschließungsstraßen betrachtet. Beim Vergleich der Emissionsfaktoren in Tabelle 1 fällt auf, dass die Emissionsfaktoren je Kilometer im Zeitverlauf stark sinken. Dies entspricht den Beobachtungen der Vergangenheit und ist durch die steigende Effizienz der Dieselmotoren und weitere technologische Verbesserungen zur Emissionssenkung begründet. Im HBEFA wird diese technologische Entwicklung auch in den kommenden Jahren berücksichtigt und schlägt sich in sinkenden Emissionsfaktoren nieder:

[10] KE-CONSULT: KEP-Studie 2021 – Möglichmacher in bewegten Zeiten, im Auftrag des Bundesverbandes Paket und Expresslogistik (BIEK), 2021.

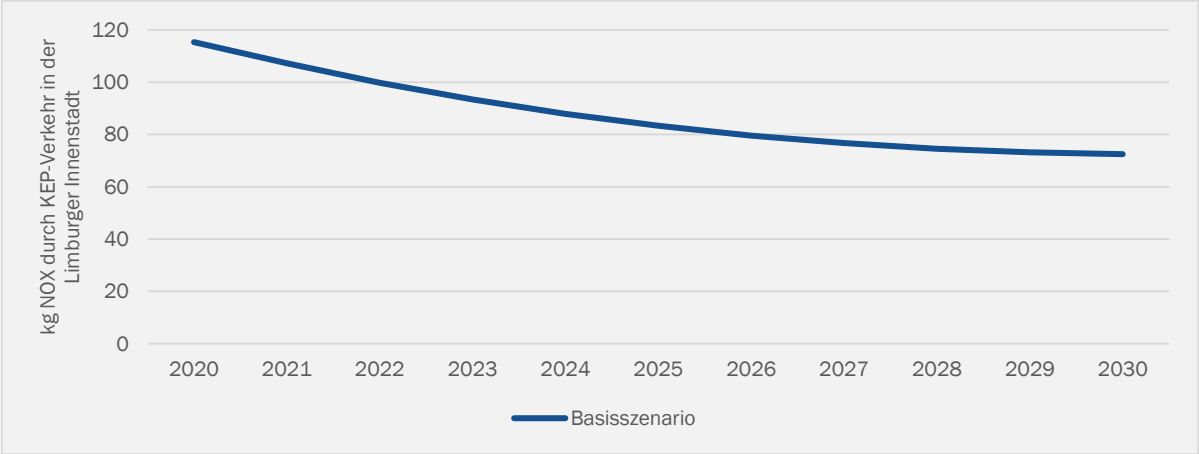
Tabelle 1: Verwendete Emissionsfaktoren aus dem HBEFA (Gramm NO_X je Kilometer)

Jahr	M1	N1	N2
2020	0,43	0,86	3,35
2021	0,39	0,73	3,19
2022	0,35	0,62	3,08
2023	0,32	0,53	3,00
2024	0,29	0,45	2,94
2025	0,26	0,38	2,91
2026	0,23	0,32	2,90
2027	0,20	0,28	2,90
2028	0,18	0,24	2,91
2029	0,16	0,20	2,93
2030	0,14	0,18	2,94

Eigene Darstellung nach HBEFA

Anhand dieses Vorgehens kann berechnet werden, dass trotz steigender Fahrleistungen die Emissionen des KEP in der Limburger Innenstadt von 115 kg im Jahr 2020 auf 72 kg im Jahr 2030 sinken werden:

Abbildung 8: Entwicklung der NO_X-Emissionen im Szenario „Business as Usual“ (BAU)



Eigene Berechnung nach HBEFA

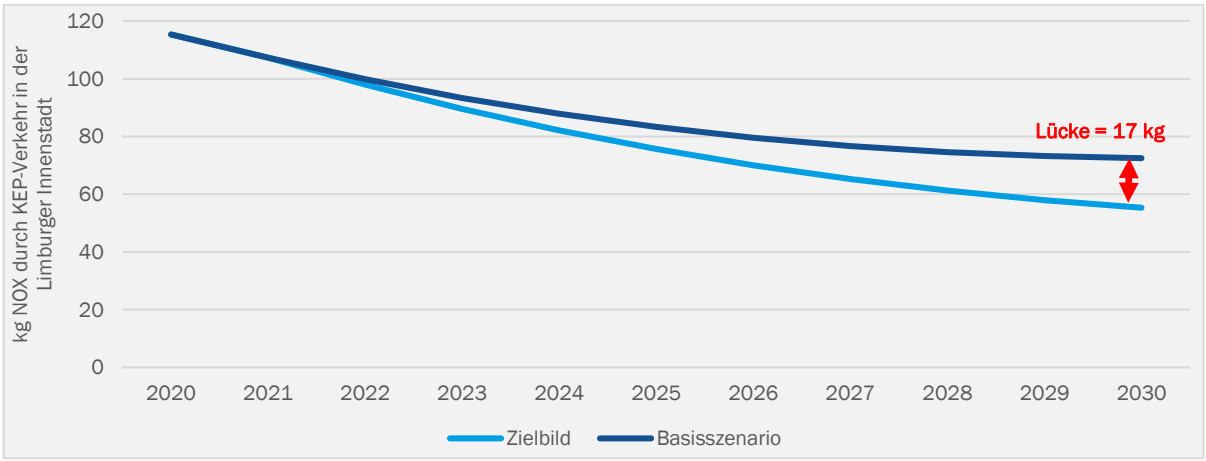
4.2 Herleitung Zielszenario 2030

Um ein passgenaues Konzept zu entwickeln, ist es nicht nur entscheidend, die potentialreichsten Maßnahmen auszuwählen (vgl. Kapitel 4.3), sondern sie sind von ihrer Intensität her auch so zu skalieren, dass sie geeignet sind, die gesteckten Ziele zu erreichen. Daher ist es von hoher Bedeutung, sie auf einen quantitativen Zielwert hin auszurichten.

Grundlage dieses Zielszenarios ist der Green City Plan, der für die Maßnahme „D1 Citylogistikkonzept“ eine Erwartung formuliert, wie viel NO_X eingespart werden soll. In diesem Zusammenhang wurde ein Einsparpotential von 60 kg (vgl. Green City Plan) genannt. Da das Citylogistikkonzept auf 2030 ausgerichtet ist, wird davon ausgegangen, dass die genannte Einsparung (spätestens) in diesem Jahr erreicht werden soll.

Abbildung 9 zeigt anhand der beiden Geraden auf, wie sich die NO_X-Emissionen unter Beachtung der sinkenden Emissionsfaktoren entwickeln müssten, um den avisierten Zielwert (ausgehend von 115 kg 2020 würde dies 55 kg im Jahr 2030 entsprechen) zu erreichen. Demgegenüber ist die zu erwartende Entwicklung des BAU-Szenarios eingetragen.

Abbildung 9: Vergleich Zielbild und Business as Usual-Szenario



Eigene Berechnung nach HBEFA

Der Vergleich der beiden Kurven zeigt, dass die Entwicklung im BAU-Szenario im Jahr 2030 eine Lücke von 17 kg zum avisierten Zielwert lässt. Somit muss noch ca. ein Viertel der für 2030 angenommenen NO_X-Emissionen durch geeignete Maßnahmen eingespart werden.

4.3 Skalierung der Kernmaßnahmen

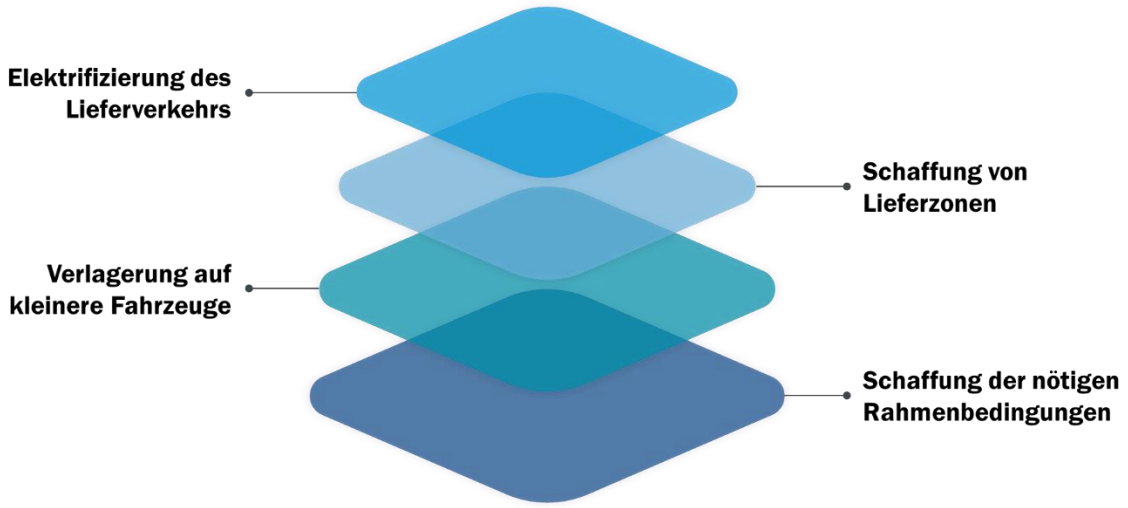
Die Abschätzungen im Kapitel 4.2 unterstreichen die Notwendigkeit eines Citylogistik-Konzepts in Limburg, mit dessen Maßnahmen das im GCP formulierte Ziel erreicht werden kann. Zwar werden auch im BAU-Szenario die NO_X-Emissionen des KEP in der Limburger Innenstadt trotz zunehmender Verkehre sinken, der Effekt wird aber nicht ausreichen, um die gewünschte Reduktion zu erreichen. Daher sind Maßnahmen zu definieren, die diese Lücke bis 2030 schließen können. Im

Wesentlichen handelt es sich dabei um drei unterschiedliche Kernmaßnahmen, mit denen direkte NO_X-Effekte erzielt werden können:

- Elektrifizierung der Lieferfahrzeuge,
- Einrichtung von Lieferzonen,
- Verlagerung auf Lastenräder.

Diese Kernmaßnahmen zeichnen sich dadurch aus, dass sie unmittelbare Emissionsreduktionen bedingen, die anhand von Annahmen auch quantifiziert werden können (vgl. folgende Kapitel). Im Sinne eines Gesamtkonzepts ist zu beachten, dass diese Kernmaßnahmen allein nur schwer in ausreichendem Umfang realisiert werden können, wenn sie nicht durch weitere Maßnahmen flankiert werden (vgl. umfassender Maßnahmenkatalog im Kapitel 5). Gleichwohl sind sie von besonderer Bedeutung, weil sie die Emissionsreduktionen realisieren, während die anderen Maßnahmen des Gesamtkonzepts die nötigen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen schaffen.

Abbildung 10: Kernmaßnahmen des Stufenkonzepts



Eigene Darstellung

Von besonderer Bedeutung ist die angemessene Skalierung der drei Kernmaßnahmen. Dabei ist einerseits darauf zu achten, dass sie vom Umfang her eine realistische Größe nicht überschreiten, da die Maßnahmen auf Flächenverfügbarkeiten angewiesen sind und die beteiligten Akteure bzgl. Transformationsgeschwindigkeit und Aufwand nicht überfordern dürfen. Andererseits gilt es aber auch, die im Kapitel 4.2 berechnete Lücke von 17 kg NO_X bis zum Jahr 2030 zu schließen. Demnach wurden durch die Gutachter Skalierungen der einzelnen Maßnahmen gewählt, die bis 2030 als realistisch erreichbar angesehen werden können und die in Summe den gewünschten Zielwert erreichen.

4.3.1 Elektrifizierung der Lieferfahrzeuge

Fraglos stellt die möglichst weitgehende Elektrifizierung der eingesetzten Fahrzeuge im KEP einen starken Hebel dar, um lokale Emissionen deutlich zu reduzieren. Dabei sollten aber folgende Aspekte beachtet werden:

- Eine Kommune kann nur indirekt auf die Elektrifizierung von Lieferfahrzeugen Einfluss nehmen, da die Geschwindigkeit der Flottenumrüstung in der Entscheidungskompetenz der KEP-Unternehmen liegt. Es ist allenfalls möglich, Rahmenbedingungen zu schaffen, die eine zügige Elektrifizierung der eingesetzten Fahrzeuge begünstigen.
- Auch wenn sich die KEP-Branche durch überdurchschnittlich moderne Fahrzeugflotten und eine hohe Bereitschaft zum Einsatz alternativer Antriebe auszeichnet, sind der Geschwindigkeit der Flottenumrüstung durch die Beschaffungszyklen und Abschreibungspläne der heute eingesetzten Fahrzeuge Grenzen gesetzt. Bis 2030 kann daher nur ein Teil der Flotten elektrifiziert werden.
- Vor dem Hintergrund der Ansprüche der Stadt Limburg an das Stufenkonzept (vgl. Kapitel 1.3) muss konstatiert werden, dass die Elektrifizierung der Fahrzeuge nur zur Emissionssenkung beiträgt, während die anderen Belastungen durch den Lieferverkehr (z.B. Verkehrsbehinderungen, Beeinträchtigung der innerstädtischen Aufenthaltsqualität) durch elektrische Fahrzeuge unverändert bleiben. Daher ist es nicht zielführend, das Konzept allein auf der Elektrifizierung aufbauen zu lassen, sondern es sind weitere Maßnahmen zu integrieren, die nicht nur die Emissionen senken, sondern die Belastungen durch den Lieferverkehr insgesamt abmildern (vgl. folgende Abschnitte).

Bei der Frage, welche Anteile an der KEP-Flotte bis 2030 durch die Schaffung eines günstigen regulatorischen Umfelds elektrifiziert werden könnten, bieten aktuelle Szenarien nutzbare Anhaltspunkte. In den Jahren 2018 und 2019 haben Prognos und Boston Consulting Group (BCG) für den Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) Zielszenarien entwickelt, die eine möglichst schnelle und weitgehende Dekarbonisierung aller Sektoren anstreben. In diesen Szenarien wird das Ziel postuliert, dass der Verkehr bis 2030 40% weniger Treibhausgase ausstoßen soll. Auf Basis dieses Ziels wurden Zukunftsbilder gezeichnet, mit denen dieses Ziel erreicht werden könnte. Im „Szenario E 2030“, das von einer besonders starken Rolle elektrischer Antreibe in der Zukunft ausgeht, werden dazu bewusst hohe Elektrifizierungsquoten für unterschiedliche Fahrzeugtypen angenommen, die vor dem Hintergrund von Erneuerungsraten und Zulassungszahlen zwar als erreichbar angesehen werden können, aber erhebliche politische Anstrengungen (z. B. massiver Ausbau der elektrischen Infrastruktur, sukzessive ansteigende Restriktionen gegenüber konventionellen Antrieben) erfordern würden. Angelehnt an dieses Szenario wurden bei der Skalierung der Maßnahmen für Limburg im Detail noch einmal höhere Elektrifizierungsquoten bis 2030 angenommen (vgl. Tabelle 2). Diese lassen sich dadurch begründen, dass die zitierte Studie den Gesamtfahrzeugbestand betrachtet, während das Zielszenario Limburg mit dem KEP-Verkehr im urbanen Umfeld ein Segment betrachtet, das durch ausgesprochen schnelle Flottenerneuerungen und eine überdurchschnittliche hohe Elektrifizierungsbereitschaft geprägt ist. Die angenommenen Werte wurden in den Stakeholder-Workshops plausibilisiert und durch Branchen-Vertreter bestätigt.

Tabelle 2: Angenommene Elektrifizierungsquoten im KEP für 2030

Fahrzeugtyp	Elektrifizierung laut Prognos/BCG[11]	Für Limburg angenommene Elektrifizierung	Begründung für Abweichung
Pkw	15%	25%	Im KEP eingesetzte Pkw zeigen deutlich schnellere Erneuerungszyklen als private Pkw.
Leichte Nutzfahrzeuge	35%	50%	Leichte Nutzfahrzeuge, die vom KEP ausschließlich im urbanen Umfeld eingesetzt werden, weisen schon jetzt überdurchschnittlich hohe Elektrifizierungsraten auf. Dieser Trend wird sich weiter fortsetzen.
Lkw	5%	5%	-

Eigene Darstellung

© Prognos AG 2021

Zur Abschätzung der Emissionseffekte werden die genannten Elektrifizierungsanteile auf die Fahrleistungen der einzelnen Fahrzeugtypen aufgesetzt. Da elektrische Antriebe lokal keinerlei NO_X emittieren, sinken die Emissionen proportional zu den Elektrifizierungsquoten der einzelnen Fahrzeugtypen. Im Ergebnis sinken die im BAU-Szenario für 2030 zu erwartenden Emissionen (76 kg) allein durch die Elektrifizierung um etwa 15 kg. Damit leistet die Elektrifizierung einen sehr hohen Beitrag zur Schließung der Lücke der noch einzusparenden 17 kg (vgl. Abbildung 9), sie allein reicht aber als Maßnahme noch nicht aus, um das Ziel vollständig zu erreichen.

4.3.2 Einrichtung von Lieferzonen

Lieferzonen können dazu beitragen, die lokalen Emissionen zu senken. Dies geschieht dadurch, dass Lieferzonen Haltevorgänge ermöglichen, die keine Behinderungen des fließenden Verkehrs auslösen. Insbesondere das Halten in zweiter Reihe stellt eine enorme Verkehrsbehinderung dar und verlangsamt den Verkehrsfluss erheblich. Ein langsamerer Verkehrsfluss führt zu einer ineffizienteren Fahrweise und damit verbundenen zusätzlichen Emissionen. Dieser Sachverhalt wird auch durch die Emissionsfaktoren des HBEFA berücksichtigt, in dem der Verkehrszustand nach „flüssig“ und „stopp+go“ unterschieden wird. Bei einem dichteren Verkehrsfluss werden Aufschläge auf die Emissionsfaktoren kalkuliert.

Um spürbare Emissionsreduktionen in der Limburger Innenstadt zu erzielen, wird im Zielszenario davon ausgegangen, dass im Untersuchungsgebiet sechs (zusätzliche) Lieferzonen etabliert werden, die so angeordnet sind, dass sie einem möglichst großen Teil der KEP-Lieferungen die Möglichkeit geben, mit weniger konfliktreichen Haltevorgängen abgewickelt zu werden. Aufgrund von nicht ausreichenden Haltemöglichkeiten für Lieferfahrzeuge und Stückguttransporte halten diese häufig zum Be- und Entladen auf der Fahrbahn. Damit werden für weitere Verkehrsteilnehmer (Pkw, Lkw, Busse, …) Verkehrsstörungen verursacht, die „stopp+go“-Situationen, im Extremfall auch Staus, auslösen. Davon ausgehend, dass für das Be- und Entladen zukünftig Lieferzonen zur Verfügung stehen, werden diese den fließenden Verkehr belastenden Situationen vermieden.

[11] BCG/Prognos (2019): Analyse Klimapfade Verkehr 2030

Der Verkehrszustand auf den betrachteten Strecken ändert sich somit von „stopp+go“ zu „flüssig“. Bei fließendem Verkehr wird z.B. auf Hauptverkehrsstraßen mit Tempolimit von 50 km/h eine Geschwindigkeitsbandbreite von 45-60 km/h mit einer Verkehrsqualität A-B gemäß HCM (Highway Capacity Manual) angenommen. Für die Gegenüberstellung im „stopp+go“-Verkehr wird von starken Geschwindigkeitsschwankungen ausgegangen und eine Geschwindigkeitsbandbreite von 5-15 km/h angenommen. Aus den unterschiedlichen Verkehrssituation können dann die Emissionsfaktoren übertragen werden. Damit erhöhen sich die durch den Verkehr verursachten Emissionen im Verkehrszustand „stopp+go“ gegenüber einem freien Verkehrsfluss.

Die Effekte der Lieferzonen lassen sich dadurch abschätzen, dass die niedrigeren Emissionsfaktoren des flüssigeren Verkehrszustands für die Fahrleistungen der einzelnen Fahrzeugtypen in Ansatz gebracht werden. Im Ergebnis dieser Berechnung würden durch die Einrichtung von Lieferzonen im Jahr 2030 knapp 3 kg NO_X durch den KEP-Verkehr in der Innenstadt eingespart. Dabei ist zu betonen, dass Lieferzonen im Gegensatz zur Elektrifizierung nicht nur Emissionen einsparen, sondern auch positive Beiträge zur Verkehrssicherheit und zum Verkehrsfluss erwarten lassen.

4.3.3 Verlagerung auf Lastenräder

Als dritte Kernmaßnahme soll eine möglichst weitgehende Verlagerung von KEP-Sendungen von konventionellen Fahrzeugen hin zu Lastenrädern erreicht werden. Abschätzungen von KE CONSULT auf Basis von Erfahrungswerten der KEP-Branche deuten darauf hin, dass im Bereich der Limburger Innenstadt täglich ca. 500 KEP-Sendungen das Potenzial aufweisen, von Lastenrädern zugestellt zu werden. Bezogen auf das prognostizierte Sendungsvolumen 2030 entspricht dies etwa einem Drittel der täglichen KEP-Sendungen. Dabei wird die Erfahrung der KEP-Branche berücksichtigt, dass ein nennenswerter Anteil der KEP-Sendungen aufgrund von Gewicht, Größe oder punktuellen Aufkommensschwerpunkten nicht sinnvoll verlagert werden kann und daher weiterhin mit (elektrischen) Transportern oder Lkw zugestellt werden müssen.

Um das identifizierte Potenzial von 500 Sendungen täglich abwickeln zu können, ist entweder die Einrichtung eines größeren, von etwa drei Anbietern kooperativ genutzten Mikrodepots oder von drei kleineren für jeweils einen Anbieter erforderlich. Im Rahmen der Stakeholder-Beteiligung wurde die kooperative Variante als sinnvoller erachtet und es konnte auch schon ein vielversprechender Standort gefunden werden (vgl. dazu Ausführungen in Kapitel 5.3).

Zur Quantifizierung der Effekte wird davon ausgegangen, dass die Fahrleistung, die zur Abwicklung der 500 Sendungen nötig ist, vom Mikrodepot aus ausschließlich von Lastenrädern erbracht wird. Im Vergleich zu einer Situation ohne Mikrodepot entfallen also die Fahrten zum Empfänger der Sendungen mit den im Szenario BAU verwendeten Fahrzeugen (Pkw, Transporter, leichte Lkw) und werden stattdessen mit Lastenrädern durchgeführt, bei denen keinerlei NO_X-Emissionen anfallen. Somit kann dieser Anteil herausgerechnet werden und fällt gegenüber dem BAU-Szenario nicht mehr an. Die resultierenden NO_X-Einsparungen werden mit Hilfe des Fahrzeugmoduls von KEP-R abgeschätzt: Durch diese Kernmaßnahme können im Jahr 2030 etwa 4 kg an NO_X eingespart werden.

Zusätzlich leistet die Verlagerung auf Lastenräder von allen drei Kernmaßnahmen das breiteste Spektrum positiver Effekte abseits der Emissionsminderung: Die Haltevorgänge werden weniger konfliktreich abgewickelt, der Verkehrsfluss wird weniger stark beeinträchtigt und es finden geringere Beeinträchtigungen der Aufenthaltsqualität statt.

4.4 Gesamtpotenzialanalyse

Nachdem für alle drei Kernmaßnahmen einzelne Abschätzungen zu deren Effekten vorgenommen worden sind, können diese nun ein eine Gesamtpotenzialanalyse überführt werden. Tabelle 3 fasst die Einzeleffekte zusammen und überführt sie in einen Gesamtwert.

Tabelle 3: Effekte der einzelnen Kernmaßnahmen

Kernmaßnahme	eingespartes NO_X im Jahr 2030
Elektrifizierung der Lieferfahrzeuge	15,1 kg
Einrichtung von Lieferzonen	2,6 kg
Verlagerung auf Lastenräder	4,3 kg
Gesamteffekt	**22 kg**

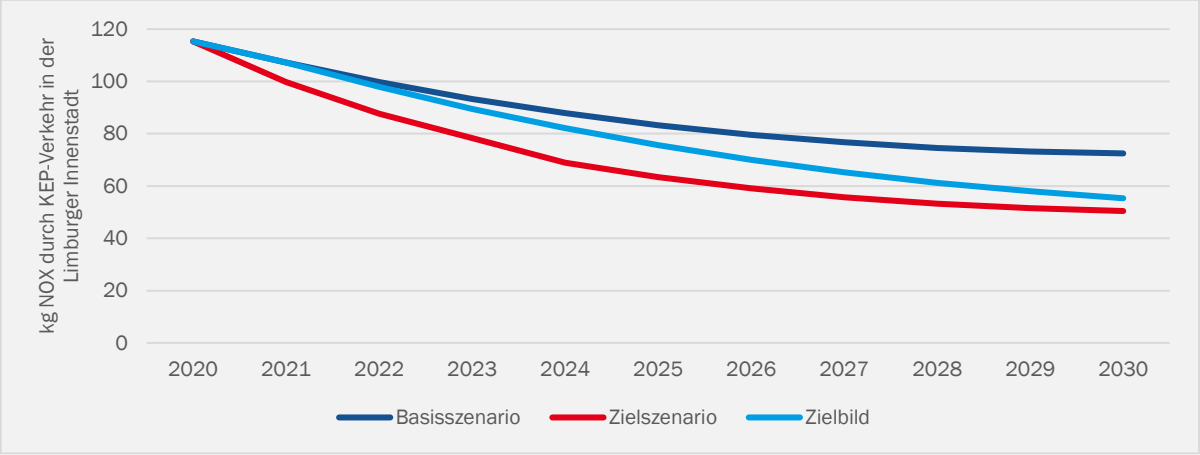
Eigene Darstellung auf Basis eigener Berechnungen auf Grundlage von HBEFA

© Prognos AG 2021

Die Tabelle weist nach, dass die Kernmaßnahmen korrekt skaliert sind, um den avisierten Zielwert von 17 kg sogar zu übertreffen und somit die Lücke des gegenüber dem BAU-Szenario einzusparenden NO_X mehr als zu schließen.

Noch deutlicher lässt sich dieser Effekt anhand der Abbildung 11 aufzeigen, in der Zusätzlich zum BAU-Szenario und dem hergeleiteten Zielbild auch das Zielszenario im zeitlichen Verlauf eingezeichnet ist. Dabei wird ein unterschiedlicher chronologischer Verlauf der Kernmaßnahmen gemäß Kapitel 5 beachtet: Während die Einrichtung von Lieferzonen als Sofortmaßnahme bereits ab Anfang 2022 die volle Wirkung entfaltet, treten die Effekte des Mikrodepots und der Elektrifizierung in den Folgejahren erst nach und nach auf, weil die Anbieter die Menge der mit Lastenrädern transportierten Sendungen sukzessive steigern und die Elektrifizierungsquote der Fahrzeuge sich schrittweise erhöht. Dies führt dazu, dass die Effekte des Zielszenarios bis etwa 2024 besonders stark ausgeprägt sind und sich danach verlangsamen, weil sich die Kernmaßnahmen immer weiter ihrer finalen Skalierung annähern. Der für 2030 definierte Zielwert von 55 kg wird dabei bereits im Jahr 2028 erreicht und unterschritten.

Abbildung 11: Vergleich Zielszenario und BAU



Eigene Berechnung nach HBEFA

© Prognos AG 2021

Demnach sind die vorgestellten Kernmaßnahmen in ihrer gewählten Skalierung in Summe geeignet, die Ansprüche an das Stufenkonzept zu erfüllen. Dabei ist besonders hervorzuheben, dass der Umfang der Kernmaßnahmen zwar fraglos ambitioniert ist, sie sich aber dennoch in einem Rahmen bewegen, der bis 2030 realistisch zu erreichen ist. Dies wurde durch die Stakeholder-Beteiligung bestätigt.

Dabei darf nicht verkannt werden, dass sich der für das Stufenkonzept zu erarbeitende Maßnahmenkatalog nicht allein darauf beschränken darf, nur diese Kernmaßnahmen zu fordern. Um diese erfolgreich umsetzen zu können, ist es entscheidend, innerhalb Limburgs ein Umfeld zu schaffen, das diesen Maßnahmen eine optimale Unterstützung bietet und die Voraussetzungen zu deren Realisierung herstellt. Dazu müssen organisatorische und regulatorische Anpassungen vorgenommen und mit weiteren unterstützenden Maßnahmen kombiniert werden. Daher sind die Kernmaßnahmen in einem finalen Schritt in ein Gesamtkonzept im Sinne einer Roadmap zu überführen.

5 Detaillierte Roadmap

5.1 Grundstruktur

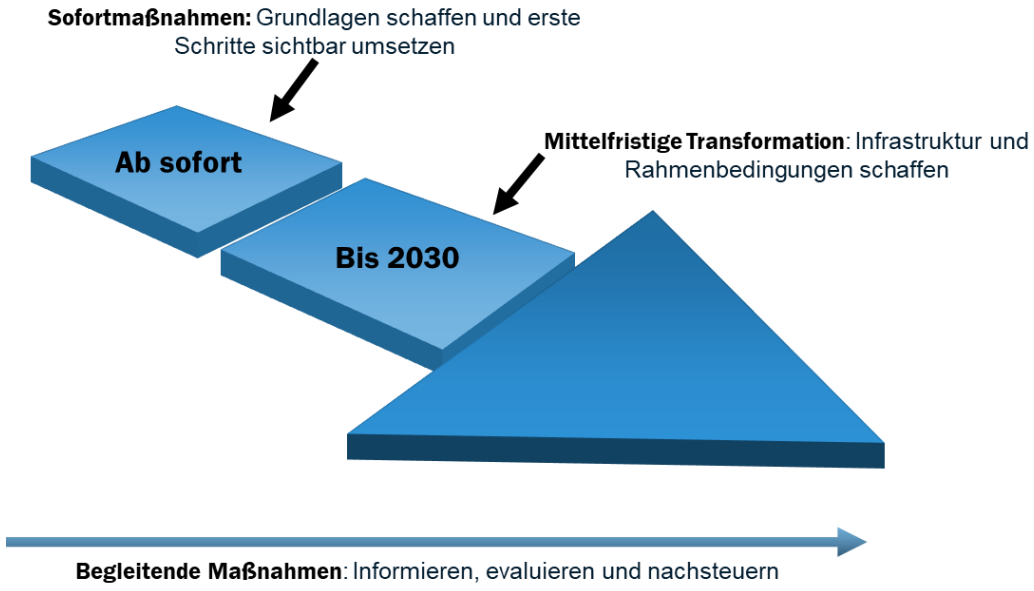
Im letzten Schritt sind die ausgewählten und mit den Stakeholdern abgestimmten Maßnahmen in ein Gesamtkonzept zu überführen. Dieses soll die Form einer Roadmap haben und demnach eine zeitliche Abfolge empfehlen sowie zuständige Akteure für die Umsetzung benennen. Darüber hinaus sollen die wichtigsten Anknüpfungspunkte (bereits bestehende Aktivitäten und Strukturen, erste unternommene Schritte) herausgearbeitet werden, auf die die Umsetzung bei den einzelnen Maßnahmen aufbauen kann.

Im strategischen Prozess, der dieser Roadmap zu Grunde liegt, wurden zwölf durch das Gutachter-Team vorgeschlagene Maßnahmen im Austausch mit der Stadt Limburg und den externen Stakeholder als für Limburg sinnvoll eingeschätzt. Aus diesen einzelnen Maßnahmen setzt sich die Roadmap zusammen und greift die im Kapitel 4.3 vorgenommenen Skalierung der Kernmaßnahmen auf. Zudem werden in der Roadmap auch bereits alle im Beteiligungsprozess und im Dialog mit der Stadt Limburg festgelegten Konkretisierungen (z.B. Standorte) berücksichtigt.

Der Handlungsdruck in Limburg ist als ausgesprochen hoch anzusehen (vgl. Kapitel 1.1). Gleichzeitig ist aber zu beachten, dass eine NO_X-Einsparung in der Größenordnung wie sie im GCP gefordert ist, nicht „über Nacht“ erreicht werden kann. Sie erfordert eine grundlegende Restrukturierung der KEP-Verkehre und des öffentlichen (Straßen-)Raums in der Innenstadt, die einen gewissen Vorlauf benötigt. In diesem Vorlauf sind Infrastrukturen zu schaffen und weitere Rahmenbedingungen zu entwickeln, die die gewünschte Transformation auf Seiten der Logistik erlauben, ohne deren Versorgungsfunktion für die Innenstadt zu gefährden. Die zunehmende Digitalisierung kann dabei auch für Limburg als Chance gesehen werden, integrativ Logistik mit Stadt- und Verkehrsplanung zu verknüpfen und zukünftig eine schonendere Abwicklung der Lieferverkehre zu fördern. Aus diesem Grund ist für die Roadmap das Jahr 2030 als Ziel gewählt.

Gleichwohl können auch schon in einer sehr kurzfristigen Perspektive Schritte unternommen werden, die nicht nur die Grundlage für die längerfristigen Ziele sind, sondern auch selbst erste Beiträge zur zügigen Senkung der Emissionen liefern. Um einen praktikablen Kompromiss zwischen unmittelbarem Handlungsdruck und zielgerichteter Strategie bis 2030 zu entwickeln, gliedert sich die Roadmap in zwei Phasen sowie durchgehend begleitende Maßnahmen:

Abbildung 12: Grundstruktur der Roadmap „City-Logistik Limburg“



Eigene Darstellung

Die zwölf gewählten Einzelmaßnahmen werden in diese Stufenlogik eingeordnet. Dabei wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

- Während einige Maßnahmen einen gewissen Zeitraum benötigen (z.B. fortschreitende Elektrifizierung der Flotte) oder auf zu schaffende Infrastruktur angewiesen sind (z.B. Verlagerung auf Lastenräder), können andere Maßnahmen mit geringem Aufwand im Sinne von Quick-Wins unmittelbar angegangen werden (z.B. Ausweisung von Lieferzonen).
- Bestimmte Maßnahmen schaffen Grundlagen, die die Basis für weitere Schritte sind. Dieser aufeinander aufbauende Charakter muss sich auch in der chronologischen Stufenlogik der Roadmap wiederfinden.
- Es ist zu berücksichtigen, dass gerade Infrastrukturmaßnahmen (z.B. Mikrodepots) durch ggf. nötige Ausschreibungsverfahren und Bauzeiten zwar zügig angegangen, aber erst nach einer gewissen Zeitspanne realisiert werden können.
- In einem bis 2030 angelegten Prozess ist es wichtig, die relevanten Akteure durch Fortschritte „bei der Stange zu halten“. Gerade zu Beginn ist es daher entscheidend, frühzeitig sichtbare Zeichen zu setzen und erste Erfolge zu ernten. Maßnahmen mit geringen Umsetzungshürden sind deshalb so schnell wie möglich anzugehen. Gleichzeitig macht es Sinn, besonders konfliktreiche Maßnahmen erst im späteren Verlauf anzugehen, wenn die davon betroffenen Akteure durch bereits umgesetzte andere Maßnahmen von der Sinnhaftigkeit des Gesamtkonzepts überzeugt sind.
- Manche Maßnahmen werden während der Umsetzung des Konzepts nicht im eigentlichen Sinn abgeschlossen, sondern sie stellen eine eher kontinuierliche Aufgabe während des gesamten Prozesses dar.
- Die Implementierung der Einzelmaßnahmen erfolgt stets im Hinblick auf die jeweiligen baulich-räumlichen Gegebenheiten der in Kapitel 2 skizzierten Teilräume. Immer dort, wo es der verfügbare Raum und die sonstigen Rahmenbedingungen ermöglichen, soll mit den Maßnahmen auch eine Verbesserung der Aufenthaltsqualität bewirkt werden.

Bei der Einordnung der Maßnahmen in die drei Phasen wurden diese Aspekte sorgfältig abgewogen, um eine sinnvolle Staffelung im Zeitverlauf zu erreichen. Im Kapitel 4.4 wurde bei der Potentialanalyse ebenfalls berücksichtigt, dass die drei Kernmaßnahmen von ihrer Fristigkeit her unterschiedlich zu betrachten sind: Während die positiven Wirkungen von Lieferzonen sehr kurzfristig zu heben sind, entfalten Mikrodepots und die Anstrengungen zur Elektrifizierung ihre Effekte erst im weiteren Verlauf der Roadmap. Zwischen der Potentialanalyse und der nachfolgend dargestellten Roadmap ist dadurch eine chronologische Konsistenz gewährleistet.

Abbildung 13 gibt einen Überblick dazu, wie sich die zwölf thematisch differenzierten Maßnahmen der Roadmap auf die Phasen verteilen:

Abbildung 13: Überblick Maßnahmen und Phasen

Sofortmaßnahmen

Organisationsstrukturen
- Einrichtung Dialogplattform Nachhaltige Stadtlogistik
- Schaffung Kompetenzzentrum Nachhaltige Stadtlogistik

Elektrische Infrastruktur
- Bedarfsanalyse und Ausbau der elektrischen Ladeinfrastruktur

Alternative Konzepte fördern
- Förderung von Lastenrädern

Erste Maßnahmen realisieren
- Schaffung von mindestens 6 Lieferzonen im Innenstadtbereich

Bis 2030

Alternative Konzepte fördern
- Optimierung Radinfrastruktur (auch) für Lastenräder
- Privilegien für den Rad(liefer)verkehr und elektrische Fahrzeuge

„Dicke Bretter“
- Konsequentere Umsetzung bestehender Regelungen
- Unterstützung einer digitalen Lieferplattform

Maßnahmen ausbauen
- Schaffung eines Mikro-Depots

Begleitende Maßnahmen
- Öffentliche Informationskampagne
- Erfolgskontrolle und Evaluation

Eigene Darstellung

© Prognos AG 2021

5.2 Phase 1: Sofortmaßnahmen

Aufgrund des sehr hohen Handlungsdrucks in Limburg ist es essenziell, möglichst frühzeitig bereits sichtbare Erfolge erzielen zu können. Daher ist ein besonderes Augenmerk darauf zu legen, welche Maßnahmen unmittelbar angegangen und schon nach kurzer Zeit abgeschlossen werden können. Dabei handelt es sich nicht nur um erste Maßnahmen, die originär zur Senkung der Emissionen beitragen, sondern es sind auch bestimmte Rahmenbedingungen (Strukturen, Instrumente und Wissensgrundlagen) zu etablieren, die eine Grundlage für die weiteren Schritte bilden.

Maßnahme 1.1 Einrichtung Dialogplattform Nachhaltige Stadtlogistik

Der Prozess zur Herleitung der vorliegenden Roadmap war bewusst sehr partizipativ ausgestaltet und hatte das Ziel, kommunale und private Akteure an einen Tisch zu bringen. Dabei ist aber zu beachten, dass die Roadmap keinesfalls den Endpunkt zur Entwicklung einer nachhaltigen Logistik in der Innenstadt, sondern im Gegenteil eher den Startpunkt darstellt. Somit besteht die Anforderung, den Beteiligungsprozess auch in der Umsetzungsphase fortzuführen und institutionell zu

verstetigen. Nur so kann gewährleistet werden, dass alle relevanten Akteure weiterhin ihre Expertise und ihre Ansprüche einbringen können. Dies ist bei der Konkretisierung und Umsetzung der hier vorgeschlagenen Maßnahmen essenziell.

Um dem Austausch ein verbindliches Format zu geben, bietet sich die Einrichtung einer „Dialogplattform Nachhaltige Stadtlogistik Limburg“ an. Diese kann in hohem Maße am bereits durchgeführten Beteiligungsprozess mit seinen beiden Workshops angelehnt sein und die dort begonnenen Diskussionen fortführen.

Die Zusammensetzung des Beteiligungsprozesses hat sich bei der Erstellung der Roadmap bewährt: Mit der Verwaltung (Magistrat und Amt für Verkehrs- und Landschaftsplanung), der Logistik (KEP und weitere regional tätige Anbieter) sowie dem Einzelhandel konnten die wesentlichsten Akteursgruppen in den Prozess integriert werden. Für die nun beginnende Umsetzungsphase ist aber zu prüfen, ob der Kreis noch durch zusätzliche Gruppen erweitert werden muss. Dabei kann es sich z.B. um folgende Akteure handeln:

- Immobilienwirtschaft zur Erschließung und Nutzung von Flächen für die Logistik,
- Handwerker und mobile Dienstleister, um deren Betroffenheit von den Maßnahmen zu berücksichtigen,
- Versorgungsbetriebe wie die Energieversorgung Limburg, um elektrische Infrastruktur abstimmen zu können,
- Stadtplanungsamt zur Einbettung des Konzepts in die Innenstadtentwicklung und Inwertsetzung öffentlicher (Straßen-)Räume,
- Ordnungsamt zur Umsetzung von verkehrs- und ordnungsbehördlichen Maßnahmen,
- Wirtschaftsförderung zur Einbindung der wirtschaftlichen Akteure und um den Kontext zur Innenstadtentwicklung zu betonen.

Die so geschaffene Dialogplattform sollte sich etwa einmal jährlich treffen. Zentrale Themen der Sitzungen sollten sein:

- Stand der Umsetzung, Rückblick auf das vergangene Jahr und Ausblick auf anstehende Schritte
- Diskussion und Konkretisierung der anstehenden Maßnahmen (z.B. Standorte und Ausprägung des regulatorischen Rahmens)
- Austausch von Bedenken und Anforderungen im Hinblick auf die nächsten Schritte
- Diskussionen möglicher Lösungen, falls anstehende Schritte sehr konfliktreich sind oder sogar von einzelnen Akteuren nicht akzeptiert werden
- Bilden von Akteurskonstellationen zur Realisierung konkreter Maßnahmen (z.B. Betrieb und Nutzung eines Mikrodepots).

Somit wird mit der Dialogplattform nicht nur das zentrale Steuerungsgremium des Prozesses etabliert, sondern sie ist gleichzeitig der Ausgangspunkt für die kooperative Umsetzung der Maßnahmen.

Die Zuständigkeit zur Bildung und Betreuung der Dialogplattform liegt beim **Amt für Verkehrs- und Landschaftsplanung**. Dieses hat den bisherigen Prozess zur Erstellung der Roadmap betreut und verfügt dadurch über die nötigen Kontakte und Erfahrungen.

Maßnahme 1.2 Schaffung Kompetenzzentrum Nachhaltige Logistik

Wie in zahlreichen anderen Städten auch ist eine intensive kommunale Befassung mit der Logistik bislang bestenfalls in Ansätzen erfolgt. Da Güterverkehre im Gegensatz zum Personenverkehr nicht Teil der kommunalen Pflichtaufgaben sind, haben sich bis vor wenigen Jahren erst wenige Kommunen der Herausforderung gewidmet, urbane Lieferverkehre aktiv in Richtung Nachhaltigkeit zu beeinflussen. Dies zeigt sich auch daran, dass nur in seltenen Fällen entsprechende Strukturen und Stellen bestehen, die innerhalb der Verwaltung für diesen Teilbereich verantwortlich sind.

Diese Beobachtung wirft zwei Probleme auf: Zum einen sind die Kompetenzen und Befugnisse zur Beeinflussung der Logistik in den meisten Kommunen nicht an einer Stelle gebündelt, sondern sie verteilen sich über viele Stellen. Dies erschwert eine zügige und effiziente Abwicklung von entsprechenden Maßnahmen. Zum anderen stellen diese undurchsichtigen Kompetenzen aber auch die privaten Akteure vor große Herausforderungen: Wenn alternative Lösungen für die urbane Logistik z.B. im Rahmen von Pilotprojekten durch einen Marktakteur in einer Kommune eingeführt werden sollen, treffen die Logistiker auf fehlende Ansprechpersonen und lange, unklare Entscheidungswege. Diese Beobachtung verzögert Projekte nicht nur, sie können sogar daran scheitern.

Limburg hat den Vorteil, dass die Verwaltungsstrukturen von ihrer Größe und Differenziertheit her überschaubar sind. Daher fällt das erste geschilderte Problem geringer ins Gewicht als in größeren Städten: In Limburg sind die Entscheidungswege nachvollziehbarer und die Kompetenzverteilung weniger komplex. Dies führt dazu, dass Fragen rund um das Thema urbane Logistik im **Amt für Verkehrs- und Landschaftsplanung** gebündelt sind und kompetente Ansprechpersonen verwaltungsintern gut identifiziert werden können. Das zweite geschilderte Problem gilt jedoch auch in Limburg: Es fehlt an einer zentralen Kontaktstelle gegenüber der umfangreichen verwaltungsexternen Akteurslandschaft. Die Dialogplattform Nachhaltige Stadtlogistik stellt diesen Kontakt zwar prinzipiell her, der Sitzungsturnus ist aber zu groß, um eine optimale Vernetzung zu gewährleisten. Zudem ist zu bedenken, dass die Zusammensetzung der Dialogplattform vom Amt für Verkehrs- und Landschaftsplanung selbst festgelegt wird und sich auf die wesentlichsten Akteure beschränken muss. Wichtig wäre aber, eine erste Anlaufstelle zu allen Fragen der urbanen Logistik für alle Akteure (z.B. einzelne Gewerbetreibende oder relevante Startups) zu schaffen.

Im Idealfall ist diese Anlaufstelle („Kompetenzzentrum Nachhaltige Logistik“) institutionell an der Schnittstelle zwischen Verwaltung und Privatwirtschaft angesiedelt. So könnte sie gegenüber beiden Seiten Kontakte pflegen und die Vernetzung vorantreiben. In anderen Städten wurde in diesem Zusammenhang die Integration dieses Kompetenzzentrums in die Wirtschaftsförderung oder IHK diskutiert. In Limburg bietet sich noch eine weitere Lösung an: Derzeit wird die Einrichtung eines **City-Managements** diskutiert. Da dieses sich mit der Entwicklung und Optimierung der Limburger Innenstadt befassen soll, erscheint es nur logisch, auch das Thema der Logistik dort zu integrieren. Durch das definierte Aufgabenspektrum bietet das City-Management den großen Vorteil, dass es nicht nur eng mit der Logistik vernetzt wäre, sondern auch mit den Anliegern der Innenstadt, die von entsprechenden Maßnahmen betroffen wären.

Maßnahme 1.3 Bedarfsanalyse und Ausbau der elektrischen Infrastruktur

Eine der Kernmaßnahmen des vorliegenden Konzepts ist die starke Elektrifizierung der im innerstädtischen Lieferverkehr eingesetzten Fahrzeuge. Der sukzessive Ersatz von Dieselfahrzeugen durch elektrisch angetriebene Alternativen liegt fraglos in der unternehmerischen Entscheidung der operierenden Logistiker. Indirekt hat eine Kommune aber sehr wohl einen Einfluss darauf, mit

welcher Geschwindigkeit die Logistiker vor Ort umrüsten. Der Schlüssel dazu liegt in der Schaffung vorteilhafter Rahmenbedingungen für elektrische Fahrzeuge.

Ein Baustein dieser Rahmenbedingungen ist der adäquate Aufbau von Ladeinfrastruktur als Grundvoraussetzung für den Betrieb elektrischer Fahrzeuge. In allen Kommunen sind erhebliche Anstrengungen zu erkennen, die Ladeinfrastruktur parallel zum steigenden Bestand elektrischer Fahrzeuge zu fördern und selbst aktiv auszubauen. Bei der Errichtung der Ladeinfrastruktur sollte die Prämisse gelten, dass der zusätzliche Platzbedarf für Ladesäulen zulasten öffentlicher Pkw-Parkfläche geht, nicht zu Lasten des Platzes für Fußgänger oder Radfahrer. Vielfach liegt der Fokus dabei aber auf der Elektrifizierung der Pkw und deren Bedarfe. Lieferfahrzeuge weisen aber bzgl. ihres Energiebedarfs und der realisierbaren Zeitfenster zum Laden andere Ansprüche auf. Folgende Varianten sind dabei grundsätzlich denkbar:

- nächtliches Laden am Standort des Depots
- für Subunternehmer, die nicht zentral über Depotstandorte organisiert sind, ist das dezentrale nächtliche Laden entscheidend
- kurzzeitiges „Nachladen“ durch Schnellladesäulen während längerer Haltevorgänge.

Alle drei Varianten bringen ihre eigenen Herausforderungen mit sich, die bei einem auf die Bedarfe des Lieferverkehrs ausgerichteten Ausbau zu beachten sind:

- Das nächtliche Laden an zentralen Depots mag auf den ersten Blick als einfachste Variante erscheinen, da der Aufbau der nötigen Ladeinfrastruktur in der Verantwortung der Depot-Betreiber liegt; private Ladeinfrastruktur befindet sich nicht im Aufgabenbereich einer Kommune. In der Praxis zeigt sich aber, dass das Laden einer großen Anzahl von Fahrzeugen im gleichen Zeitfenster an bestimmten Standorten die Kapazitäten des dort verfügbaren Verteilnetzes an seine Grenzen führen kann. Dies kann eine fortschreitende Elektrifizierung der dort ansässigen Flotte durchaus ausbremsen, wenn die nötige Ladeleistung nicht oder nur unzuverlässig erbracht werden kann. Daher sind frühzeitig Kontakte zwischen den Depot-Betreibern und den örtlichen Versorgern anzubahnen, in denen der künftige Strombedarf diskutiert und mit dem Ausbaustand der Verteilnetze verglichen wird. In diesem Zusammenhang ist auch zu prüfen, inwieweit das Netz ertüchtigt werden kann oder ob auf andere dezentrale und zeitlich gestaffelte Ladestrategien ausgewichen werden muss. Eine besondere Herausforderung für Kommunen ist dabei, dass die für sie zuständigen Verteil-Depots der Logistiker nur in Ausnahmefällen auf dem eigenen Gemeindegebiet liegen dürften. Somit fehlt der direkte „Zugriff“ auf die überregional operierenden Logistiker und Stromnetzbetreiber. Dennoch ist es entscheidend, den Dialog mit und zwischen diesen anzustoßen und somit eine Grundlage für einen stärker elektrifizierten Lieferverkehr in der Kommune zu schaffen. Hier bietet die Dialogplattform Nachhaltige Logistik (vgl. Maßnahme 1.1) den richtigen Ansatzpunkt.
- Nicht alle Zustellfahrzeuge sind zentral über regionale Depots organisiert. Wenn Subunternehmer eingesetzt werden, kehren deren Fahrzeuge abends nicht zum Depot zurück, sondern sie bleiben nachts in der Nähe der Einsatzorte oder am Wohnort des Fahrers. Das nächtliche Laden muss entsprechend an diesen Orten organisiert werden. Gerade kleinere Fahrzeuge (Sprinter) können durchaus über privat installierte Ladepunkte („Wallboxen“) geladen werden, für die eine stetig wachsende (auch kommunale) Förderlandschaft genutzt werden kann. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass Lieferfahrzeuge über Nacht auch in wachsender Zahl an öffentlicher oder halböffentlicher Ladeinfrastruktur angeschlossen werden. Die Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum liegt im Kompetenzbereich einer Kommune, da sie deren strategischen Ausbau vorantreiben und genehmigen kann. Bei der Bedarfsplanung

und deren räumlicher Verteilung sind künftig durch die Kommune verstärkt auch Ladebedarfe von dezentral organisierten Lieferfahrzeugen zu berücksichtigen. Deren Ansprüche und räumliche Schwerpunkte sind nur im direkten Austausch mit den Logistikern zu klären.

- Gerade auf längeren Touren kann ein Nachladen des Fahrzeugs während eines Haltevorgangs durchaus relevant sein. Dafür bieten sich längere Haltevorgänge an Orten an, von denen aus viele Kunden beliefert werden müssen. Um während der knapp bemessenen Haltezeit eine nennenswerte Menge von Energie tanken zu können, dürften Schnellladepunkte nötig sein. Diese können nur in begrenzter Zahl im öffentlichen Raum errichtet werden und können nur dort ihre Wirkung entfalten, wo sie in möglichst geringem Umfang von Fehlbelegungen betroffen sind. Daher bietet es sich an, Schnellladepunkte mit den neu zu schaffenden Lieferzonen zu koppeln (vgl. Maßnahme 1.5). Mittelfristig sollte es daher das Ziel sein, alle sechs im Innenstadtbereich vorgesehenen Lieferzonen mit der Möglichkeit zum schnellen Nachladen zu versehen.

Die Ausführungen haben gezeigt, dass erheblicher Klärungsbedarf dazu besteht, wie viel Ladeinfrastruktur wo genau benötigt wird, um die im Konzept geforderten Elektrifizierungsquoten (vgl. Kapitel 4.3.1) zu erreichen. Dieser Bedarf ist zwingend möglichst frühzeitig mit den Logistikern zu klären, um die benötigte Infrastruktur parallel zur steigenden Anzahl von Fahrzeugen sukzessive ausbauen zu können. Aus Sicht der Gutachter stellt die **Dialogplattform Nachhaltige Logistik** den passenden Rahmen dafür dar und sollte sich frühzeitig dieser Diskussion widmen. Neben der Diskussion in diesem größeren Kreis sind bilaterale Gespräche zwischen der **Stadt Limburg, den operierenden Logistikern und der Energieversorgung Limburg** unerlässlich, in denen die Feinplanung vorgenommen werden kann.

Maßnahme 1.4 Förderung von Lastenrädern

Auch wenn die Umrüstung der Fahrzeugflotten in den Händen der Logistiker liegt, kann eine kommunale Beteiligung an den damit verbundenen Investitionskosten einen Impuls setzen. Daher ist ein Förderprogramm zur Beschaffung von elektrischen Kleinfahrzeugen und Lastenrädern sinnvoll.

Ein derartiges Förderprogramm existiert in Limburg bereits seit Februar 2018 unter dem Namen „Limburg elektrisiert“. Im Rahmen dieses Programms werden neben Ladeinfrastruktur (vgl. Maßnahme 1.3), gebrauchten E-Fahrzeugen und Umrüstungen auch die Anschaffung der gesamten Spannbreite von Leichtkraftfahrzeugen sowie Lastenpedelecs gefördert.[12] Lastenpedelecs können mit einem Zuschuss von 600 Euro gefördert werden, der durch die Gewährung eines „Abwrackbonus“ für einen Pkw noch einmal um 500 Euro erhöht werden kann.

Dieses Förderprogramm ist sehr zu begrüßen, es zeigt aber auch ein Dilemma der Förderung auf: Kommunen können nur in sehr begrenztem Umfang Fördermittel gewähren, da die Kosten sie sonst schnell überfordern können. Die so ermöglichten Förderhöhen sind aber für große Flottenbetreiber nicht hoch genug, um allein einen Impuls zur Umrüstung zu setzen: Im KEP kommerziell sinnvoll einsetzbare Lastenräder erreichen von den Kosten her schnell den fünfstelligen Bereich, die Förderquoten sind entsprechend gering.[13] Somit kann ein Förderprogramm wie „Limburg elektrisiert“ eher bei Adressaten aus dem privaten Bereich oder Logistikern mit geringer Flottengröße

[12] https://www.limburg.de/Mobilit%C3%A4t-Verkehr/Elektromobilit%C3%A4t-/Limburg-elektrisiert.php?object=tx,3251.5&ModID=7&FID=3252.425.1&NavID=3252.202&La=1 , abgerufen am 30.06.2021

[13] https://logistra.de/news/nfz-fuhrpark-lagerlogistik-intralogistik-solutrans-2017-rytle-praesentiert-profi-lastenrad-mit-ups-13691.html abgerufen am 30.06.2021

Wirkungen entfalten. Für die relevanten Marktakteure des KEP dürfte die Schaffung von günstigen Rahmenbedingungen (vgl. Maßnahmen 2.1 bis 2.3) entscheidender sein als die Förderung in ihrer derzeitigen Form.

Gleichwohl sollte das vorhandene Förderinstrument im Rahmen der **Dialogplattform Nachhaltige Logistik** vorgestellt und auf seine Zielgenauigkeit hin überprüft werden. Wenn es das Ziel ist, auch größere Flottenbetreiber stärker in den Genuss der Förderung kommen zu lassen, könnte diskutiert werden, inwieweit die Fördersummen erhöht werden könnten, wenn die Fördergegenstände stärker fokussiert würden. Derzeit wird eine große Spannbreite von Leichtfahrzeugen gefördert, von denen viele für die Logistiker wenig relevant sein dürften. Auch die Förderung gebrauchter elektrischer Pkw dürfte bei den KEP-Logistikern auf ein eher geringes Interesse stoßen. Daher ist das genaue Ziel von „Limburg elektrisiert“ zunächst stadt-intern zu schärfen und dessen gewünschter Beitrag zur vorliegenden Roadmap zu klären. Soll es hier einen Impuls setzen, sollten die Fördermittel stärker auf die Anforderungen der innerstädtischen Logistiker gebündelt und dadurch ggf. erhöht werden.

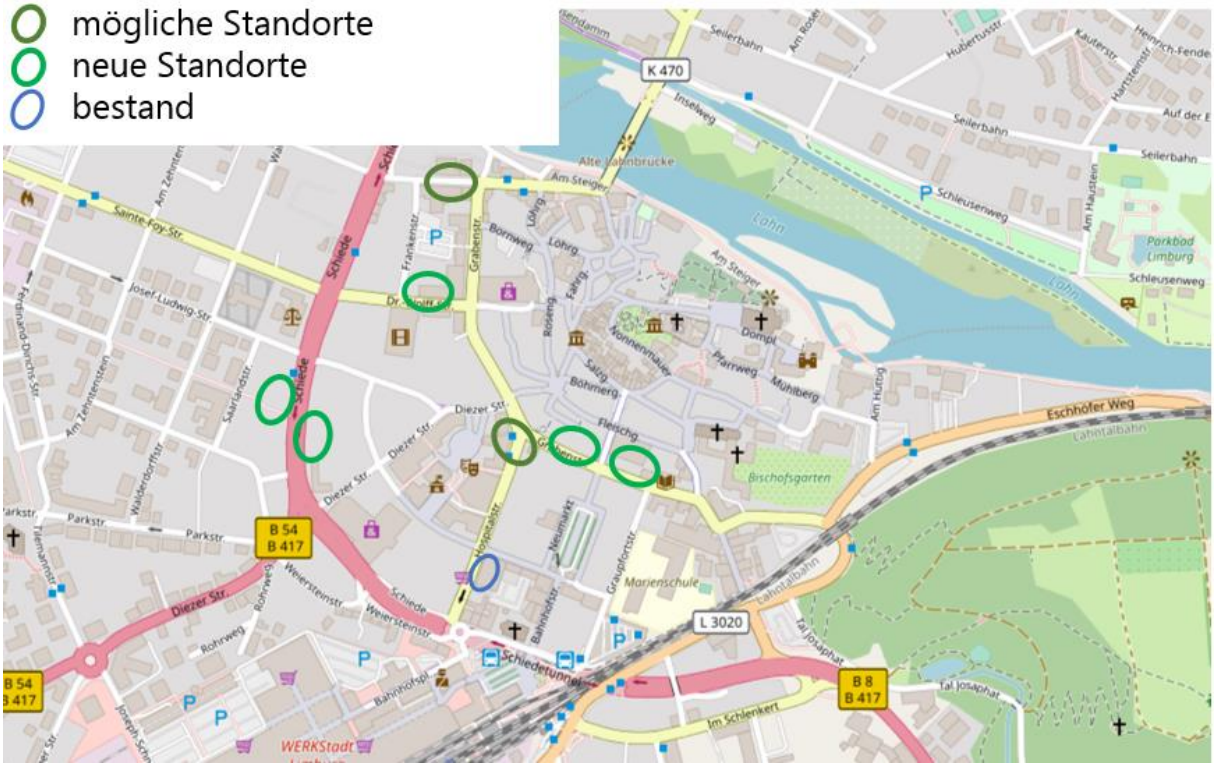
Maßnahme 1.5 Schaffung von mindestens sechs Lieferzonen im Innenstadtbereich

Zur konkreten Einsparung von NO_X sieht die Roadmap drei Kernmaßnahmen vor (vgl. Kapitel 4.3). Während die Verlagerung auf Lastenräder und die weitgehende Elektrifizierung der Lieferfahrzeuge einige Zeit in Anspruch nehmen wird, bevor sie ihre Wirkungen voll entfalten können, steht mit der Einrichtung von Lieferzonen eine Maßnahme zur Verfügung, die sehr schnell umgesetzt werden kann und die im Sinne von Quick-Wins direkt Beiträge bei der Emissionsminderung erwarten lässt. Daher ist es sinnvoll, die Schaffung von Lieferzonen als Sofortmaßnahme unverzüglich anzugehen.

Die Modellrechnungen der Potentialanalyse (Kapitel 4.4) haben gezeigt, dass eine Anzahl von mindestens sechs Lieferzonen erforderlich ist, um die nötigen Effekte zu erzielen. In Abstimmung mit den Stakeholdern wurde im Beteiligungsprozess festgelegt, dass prioritär Standorte in möglichst großer Nähe des Kernbereichs von Limburg realisiert werden sollen. Somit sollen neue Lieferzonen an folgenden Standorten entstehen (vgl. Abbildung 14):

- zwei Standorte entlang der Grabenstraße an der nördlichen Begrenzung des Neumarkts,
- ein Standort in der Dr.-Wolff-Straße zwischen den Einmündungen Frankenstraße und Grabenstraße,
- zwei Standorte entlang der Schiede auf dem Teilstück zwischen den Einmündungen Diezer Straße und Josef-Ludwig-Straße,
- Im Norden der Hospitalstraße oder zwischen Grabenstraße und Frankenstraße in der Konrad-Kurzbold-Straße.

Abbildung 14: Vorgesehene Standorte neuer Lieferzonen



Stadt Limburg auf Basis von Open Street Map

© Prognos AG 2021

Die exemplarischen Fotos aus der Grabenstraße (Abbildung 15) zeigen, dass die Lieferzonen an den geplanten Standorten eingerichtet werden können, wenn zu ihren Gunsten die öffentlichen Parkmöglichkeiten verringert werden. Durch die Aufgabe von jeweils drei bis vier Parkplätzen lässt sich eine Lieferzone an den gewählten Standorten realisieren.

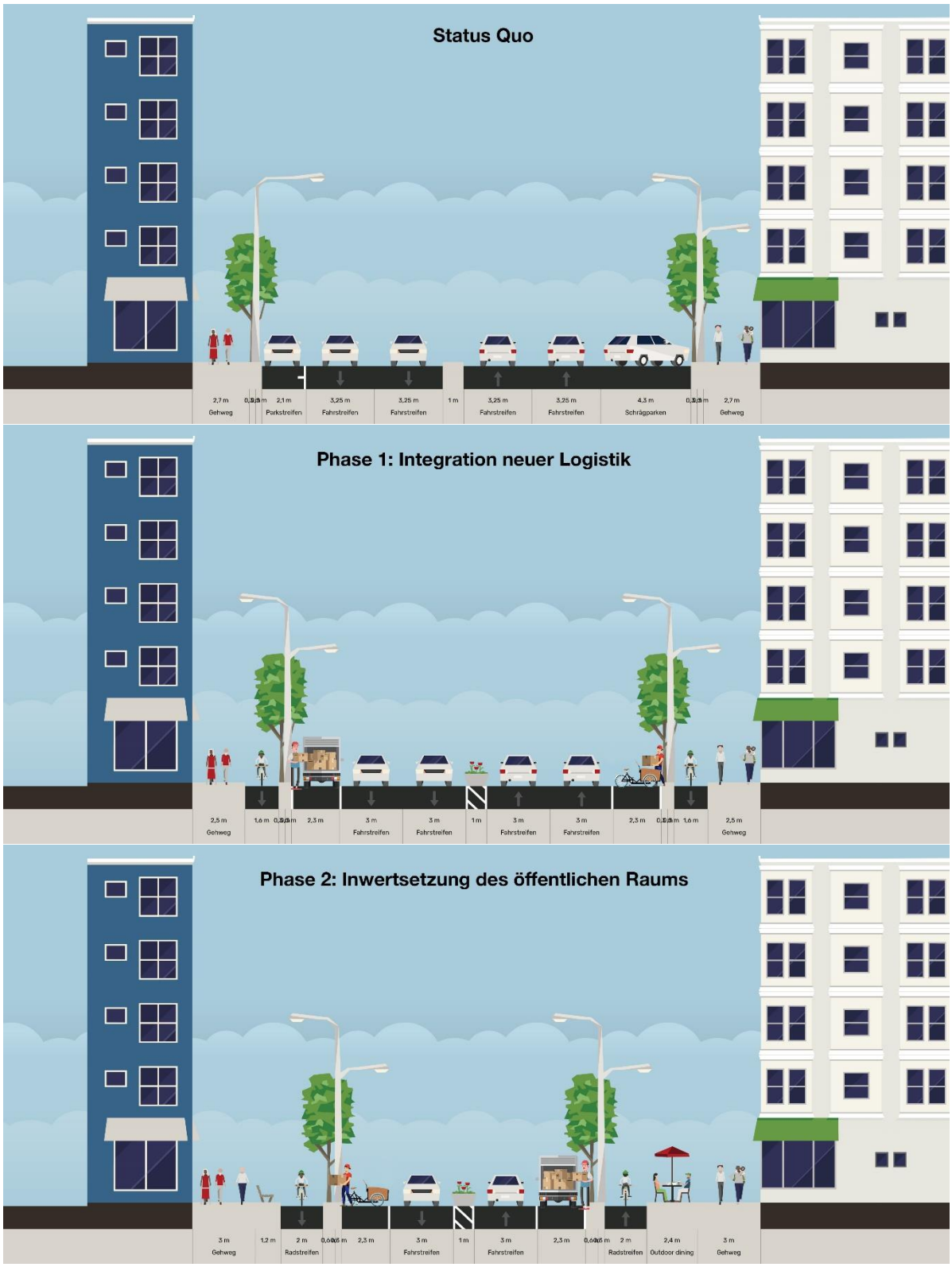
Abbildung 15: Räumliche Potentiale für Lieferzonen in der Grabenstraße

Stadt Limburg

Die räumliche Verteilung der geplanten Lieferzonen gewährleistet es, besonders stark vom Lieferverkehr betroffene Gebiet der Kernstadt mit Haltemöglichkeiten auszustatten. Dies gilt in besonderem Maße für die Neustadt, die nun sowohl im Norden (Grabenstraße) als auch im Westen (Schiede) von Lieferzonen gesäumt wird. Der besonders sensible Bereich der Altstadt weist nun erstmals durch die südlich gelegenen Lieferzonen in der Grabenstraße entsprechende Haltemöglichkeiten auf. Dadurch ist mit einer Verringerung der Konfliktsituationen und einer Verflüssigung des Verkehrs auf den genannten Straßen mit den in Kapitel 4.3.2 geschilderten positiven Emissionseffekten zu rechnen.

Nicht zuletzt die Wucht der Witterungsereignisse in den letzten Monaten zeigt, dass in den Städten mehr Flächen entsiegelt werden müssten, um bei Starkregen Wasser aufnehmen zu können. Daher müssen auch bei Lieferzonen die Fragen der Resilienz gegenüber solchen Ereignissen in den Blick genommen werden. Ein durchlässiger Untergrund in den Ladenzonen kann hier entlastend wirken und hilft, lokale Überschwemmungen zu vermeiden. Kombiniert mit Pflanzenkübeln und Baumbestand können auch Hitzeinseln abgepuffert werden. Die Modellzeichnungen in Abbildung 16 illustrieren einen möglichen mittelfristig angelegten Prozess der Multimodalisierung und Multifunktionalisierung des Straßenraums an der Schiede, wonach Parkplatzstrukturen und Autofahrbahnen zugunsten von Stadtbausteinen für die Letzte-Meile-Logistik zurückgebaut werden. Hierbei geht es einerseits um die Schaffung von Lieferzonen, um das Liefern aus der zweiten Reihe vor Ort (und die damit verbundenen Rückstau- und Schadstoffproblematiken) zu entspannen. Darüber hinaus können entsprechend breite Fahrradstreifen dazu beitragen, die Qualität der Schiede in seiner Funktion als zentrale Erschließungsstraße der innerstädtischen Teilräume gemäß der Maßnahme 1.4 für eine emissionsfreie Logistik zu öffnen (siehe hierzu auch Maßnahmen 2.1 und 2.2).

Abbildung 16: Multifunktionalisierung des Straßenraums am Standort Schiede (Modellzeichnung)



Stadt Limburg, studio next mobility

Vor dem Hintergrund der Maßnahme 1.3 sollte es das Ziel sein, die neu geschaffenen Lieferzonen bis 2030 sukzessive mit Ladeinfrastruktur zu versehen. Aufgrund der zeitlich begrenzten Standzeiten der Fahrzeuge erscheint es für ein „Nachladen“ erforderlich, dass es sich dabei um Schnellladesäulen handeln müsste, um während der Zustellung eine angemessene Menge an Energie laden zu können. Laut geltendem gesetzlichem Rahmen ist es jedem Verkehrsteilnehmenden gestattet, eine Lieferzone für Be- und Entladevorgänge zu nutzen. Dabei sind Nutzungen durch Privatpersonen (z. B. Ausladen von Einkäufen) explizit als wesensgerechte Nutzung anzusehen. Inwieweit sich aus der Ausstattung mit Ladesäulen eine Wechselwirkung mit dem Elektromobilitätsgesetz ergibt, das die Einrichtung privilegierter Haltebereiche für elektrische Fahrzeuge erlaubt, ist vor dem Hintergrund des sich rasch ändernden Rechtsrahmens bis 2030 permanent zu prüfen. Möglicherweise ergibt sich dadurch die Chance, in bester Lage Haltezonen allein für elektrische Lieferfahrzeuge zu schaffen, was als starker Anreiz für einen Einsatz derartiger Fahrzeuge darstellen würde (vgl. dazu auch Bezüge zu Maßnahme 2.2).

Zu beachten ist aber grundsätzlich, dass nur die offizielle Einrichtung von Lieferzonen nicht ausreicht, um die gewünschten Effekte zu erzielen. In der Realität kann beobachtet werden, dass diese Haltebereiche oftmals durch nicht sachgerechte Fehlbelegungen (einfaches Parken) blockiert werden. Dadurch sind Lieferzonen oftmals nicht für die eigentlichen Nutzer verfügbar und deren Effekte (Vermeidung von Liefern aus der zweiten Reihe, Suchverkehre) verpuffen. Daher müssen die neu eingerichteten Lieferzonen zwingend kontrolliert und Fehlbelegungen spürbar sanktioniert werden. Eine Herausforderung ist dabei der zweifelsfreie Nachweis einer Fehlnutzung: Anders als beim Falschparken kann diese nicht allein durch die Anwesenheit eines Fahrzeugs abgeleitet werden, da Lieferzonen allen Nutzergruppen offenstehen. Daher muss durch Beobachtung nachgewiesen werden, dass kein (ggf. auch privater) Liefervorgang stattfindet. Dies ist bedeutend aufwändiger und zeitintensiver als das Ahnden anderer Verstöße und erfordert adäquate Ressourcen bei den mobilen Kontroll-Teams.

Dementsprechend obliegt die Einrichtung der Lieferzonen sowie die Durchsetzung der wesensgerechten Nutzung durch Kontrolle und Sanktionierung dem **Ordnungsamt**. Zur Ausstattung der Lieferzonen mit Ladepunkten ist zusätzlich die **Energieversorgung Limburg** hinzuziehen.

5.3 Phase 2: Infrastruktur und Rahmenbedingungen

Während die Phase 1 Grundlagen schafft und erste Maßnahmen sichtbar umsetzt, widmet sich die Phase der längerfristigen Begleitung der Transformation der Citylogistik in Limburg. Dazu sind weitere infrastrukturelle, organisatorische und regulatorische Schritte nötig, die durch folgende Maßnahmen aufgegriffen werden:

Maßnahme 2.1 Optimierung von Radinfrastruktur (auch) für Lastenräder

Zunächst ist dafür Sorge zu tragen, dass der Einsatz von Lastenrädern von der Infrastruktur her attraktiv bzw. grundsätzlich möglich ist. Wie viele andere Kommunen auch ist Limburg bereits in der Ertüchtigung der Radinfrastruktur aktiv. Dazu wird aktuell ein kommunales Radverkehrskonzept erarbeitet, das die Basis für die Planung und Realisierung eines attraktiven Radwegenetzes und benötigter Infrastrukturen sein soll. Solche planerischen Strategien haben zwar lediglich „informellen Charakter“ und keine rechtliche Bindungswirkung, jedoch tragen sie erheblich dazu bei, das Denken über spezifische Themen zum Radfahren neu zu strukturieren und Prioritäten im Planungsprozess zu setzen (auch im Hinblick einer neuen City-Logistik; siehe auch Illustration in Maßnahme 1.5). Diese Maßnahme ist unbedingt notwendig, da die zuletzt veröffentlichen Ergebnisse des ADFC-Fahrradklima-Tests aus dem Jahr 2020 eine vergleichsweise unbefriedigende

Stellung Limburgs in der Gesamtwertung sichtbar machte, wonach die Stadt mit der Durchschnittsnote von 4,25 auf den 340. Platz von 415 möglichen Platzierungen in der Ortsgrößenklasse von Städten mit 20.000 bis 50.000 Einwohnern gewählt wurde (vgl. ADFC 2021). Für den Bereich der Innenstadt stehen vor diesem Hintergrund die Errichtung von Abstellanlagen und die Markierung von Sicherheitstrennstreifen an Straßen im Fokus, die auch für den Einsatz von Lastenrädern wichtige infrastrukturelle Voraussetzungen schaffen.

Es ist daher dringend zu empfehlen, die vorliegende Roadmap mit dem sich in Arbeit befindenden Radverkehrskonzept zu koppeln. Wenn wie in Kapitel 4.3.3 gefordert künftig 500 KEP-Sendungen pro Tag in der Limburger Innenstadt durch Lastenräder zugestellt werden sollen, ist die Berücksichtigung der Bedarfe von Lastenrädern bei der Gestaltung der Radinfrastruktur in der Innenstadt unerlässlich. Zu beachten ist dabei, dass von den KEP-Diensten eingesetzte Lastenräder in der Regel deutlich breiter sind als herkömmliche Personenräder. Demnach kann ein Radweg, der für Personenräder gerade noch geeignet ist, für Lastenräder zu schmal sein, so dass sie zur Nutzung der Straße oder zu Umwegen gezwungen werden. Vor diesem Hintergrund erarbeitet die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) aktuell eine Neufassung der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), in der die größere Breite und die Kurvenradien von Lastenfahrrädern bei den Empfehlungen für die Infrastruktur berücksichtigt werden sollen. Es ist zu prüfen, inwieweit diese Anforderungen insbesondere in der sehr engen Limburger Altstadt realisierbar sind; in der Neustadt und der WERKStadt sowie den zentralen Verbindungsstraßen wie der Schiede sind hingegen in jedem Fall die vorhandenen und künftig zu schaffenden Radinfrastrukturen auf ihre Eignung für Lastenräder zu prüfen. Diese Anforderung gilt nicht nur für die Abmessungen der Radwege, sondern prinzipiell auch für die Dimensionierung von öffentlichen Abstellanlagen. Diesen können auch als Teil von Mobilitätsstationen oder Parkhäusern multifunktionell umgesetzt werden und so einen Schnittpunkt auch zu anderen Verkehrsträgern darstellen. Zu bedenken ist auch, dass die derzeit im Aufbau befindlichen Radabstellanlagen im öffentlichen Raum im Regelfall kaum geeignet sind, um auch Lastenfahrräder dort ordnungsgemäß zu parken. Gerade für das Abstellen über Nacht benötigen die Auslieferer aber sichere Abstellplätze, die im Idealfall dezentral um die Mikro-Depots verteilt sind. Somit könnten öffentlich verfügbare, für Lastenfahrräder geeignete Abstellplätze hier einen Beitrag leisten, der nicht nur der Logistik-Branche, sondern allen Nutzern von Lastenfahrrädern zu Gute kommen würde. Alternativ muss überprüft werden, ob die zu errichtenden Lieferzonen nicht auch grundsätzlich für Haltevorgänge von Lastenfahrrädern genutzt oder gebucht werden können (zeitliche Multiflexibilität).

Zu beachten ist auch, dass Lastenräder für eine konfliktfreie Abwicklung ihrer Lieferungen Haltemöglichkeiten benötigen, die mit konventionellen Lieferzonen vergleichbar sind. Seit der Novelle der Straßenverkehrsordnung (StVO) im Jahr 2020 können Kommunen mit dem Zusatzzeichen „Lastenfahrrad“ exklusive Haltebereiche ausweisen und somit einen weiteren Anreiz zum Einsatz dieser Fahrzeuge schaffen. Parallel zur Maßnahme 1.5 sind daher auch entsprechende Haltebereiche für Lastenräder einzuplanen. Denkbar ist in diesem Zusammenhang auch, diese Bereiche temporär zu bestimmten Tageszeiten in besonders großer Nähe zu den Kunden (Fußgängerzone) einzurichten, um die Attraktivität von Lastenrädern für die Lieferanten weiter zu erhöhen.

Schließlich soll noch darauf hingewiesen werden, dass sich kommunale Radverkehrsförderung aus einer Vielzahl sehr unterschiedlicher und zumeist kleiner baulicher Maßnahmen zusammensetzt. Nicht nur der möglichst lückenlose Ausbau des Radnetzes insgesamt bestimmt die Attraktivität des Radverkehrs, auch vielfältige qualitative bauliche Details spielen dabei eine Rolle. Im Rahmen von Pilotprojekten im Nationalen Radverkehrsplan konnte beispielsweise nachgewiesen werden, dass zum Teil sehr überschaubare bauliche Maßnahmen (Wegweisung, einzelne Hindernisquerungen, Haltegriffe an Ampeln) einen erheblichen Einfluss auf die Akzeptanz des Rads als Verkehrsmittel haben können. Als ein Baustein mit künftig wachsender Bedeutung ist auch die

zunehmende Elektrifizierung des Radverkehrs anzusehen. All diese Maßnahmen erhöhen nicht nur die Attraktivität des Rads für den Personenverkehr, sondern können auch einen Einfluss darauf haben, mit welcher Motivation eine Verlagerung von Gütern auf Lastenräder gelingt. Eine ganzheitliche Radverkehrsförderung kommt demnach sowohl dem Personen- als auch dem Güterverkehr zugute und stellt daher eine entscheidende Schnittstelle zwischen City-Logistik-Konzept und Verkehrsplanung insgesamt dar.

Da sowohl die Radverkehrsförderung als auch die Hauptverantwortung zur Umsetzung des City-Logistik-Konzepts beim **Amt für Verkehrs- und Landschaftsplanung** liegt, kann die Kopplung der beiden Aufgaben innerhalb der gleichen Behörde effizient umgesetzt werden. Für eine zielgerichtete Auswahl von Einzelmaßnahmen, die die Situation des Radverkehrs insbesondere bezogen auf Lastenräder verbessern, ist aber auch die **Dialogplattform Nachhaltige Logistik** einzubeziehen: Aus den Praxiserfahrungen der Logistiker beim Einsatz von Lastenrädern können Hinweise gewonnen werden, an welchen konkreten Stellen Defizite der Radinfrastruktur bestehen, die durch (möglicherweise sehr überschaubare) bauliche Maßnahmen behoben werden können.

Maßnahme 2.2 Privilegien für den Rad(liefer)verkehr und elektrische Fahrzeuge

Nicht nur die Qualität der Radinfrastruktur entscheidet darüber, ob Lastenräder eine attraktive Alternative zum konventionellen Lieferfahrzeug darstellen, es existiert eine Vielzahl regulatorischer Stellschrauben, mit denen dem Radlieferverkehr Vorteile verschafft werden können. Im Zentrum dieser Vorteile stehen im Vergleich zur konventionellen Belieferung eine bessere Erreichbarkeit der Kunden und/oder eine konfliktärmere Belieferung.

Um dies zu erreichen, bieten sich folgende Ansätze an:

- **Einbahnstraßen** können für Räder zur Befahrung in beide Richtungen freigegeben werden. Dadurch werden direktere und flexiblere Routen ermöglicht und die Erreichbarkeit mit dem Rad gegenüber konventionellen Lieferfahrzeugen erhöht. Eine ganzheitliche Planung könnte Einbahnstraßen in der Innenstadt sogar so anordnen, dass dadurch konventionellen Fahrzeugen gezielt direkte Lieferwege „abgeschnitten“ würden, wodurch der Effekt der Freigabe für Räder noch einmal erheblich gesteigert würde. In Limburg sind verschiedene Einbahnstraßen bereits für den Radverkehr in beide Richtungen freigegeben. Bislang fehlt dabei aber die strategische Komponente, mit der Lastenräder gezielt gegenüber konventionellen Fahrzeugen privilegiert werden können. Somit besteht hier perspektivisch noch erheblicher Spielraum. Voraussetzung zur Hebung dieser Potentiale ist einerseits eine umfassende Kenntnis der Routen und Sendungsverteilung der KEP-Logistik in der Innenstadt. Andererseits muss auch gewährleitet werden, dass in den Einbahnstraßen keine Sicherheitsrisiken durch die Lastenfahrräder ausgelöst werden, die ja deutlich breiter sein können als herkömmliche Räder. Dieser Aspekt ist künftig vor der Freigabe von Einbahnstraßen für den Radverkehr verstärkt zu prüfen.
- Eine weitere wirksame Privilegierung von Lastenfahrrädern könnte darin bestehen, dass ihnen längere **Fenster zur Einfahrt in die Fußgängerzone** gewährt würden. Diese Sonderrechte in einem für Logistikunternehmen höchst relevanten Stadtbereich dürfte einen erheblichen Anreiz darstellen. Gleichzeitig ist es aber wichtig, eine zu starke Beeinträchtigung der Attraktivität der Fußgängerzone zu verhindern. Diese kann insbesondere dadurch entstehen, dass eine Privilegierung von Lastenfahrrädern allein nicht möglich ist, sondern alle Räder betreffen würde. Aus gutem Grund aber sollten besonders hochwertige Einkaufsstraßen ausschließlich dem Fußverkehr vorbehalten sein. Jeglicher Radverkehr ist als Beeinträchtigung und Gefährdung dieses zentralen Charakters anzusehen. Es kann aber durchaus sinnvoll

sein, an den Randbereichen der Fußgängerzone festgelegte Zonen für eine zeitlich ausgedehnte Befahrung durch Räder freizugeben, um hier gezielt eine Belieferung durch Lastenfahrräder zu ermöglichen. Im Idealfall sollten in diesen Zonen auch zeitlich befristete Lieferzonen für Lastenräder eingerichtet werden. In einer guten Kompromisslösung könnte ihnen so eine höhere logistische Erreichbarkeit gewährt werden, ohne die Attraktivität der Einkaufsstraße infrage zu stellen. Inwieweit in diesem Zusammenhang auch eine **Nachtbelieferung** bestimmter Empfänger durch Lastenräder gewährt werden kann, ist im Detail vor dem Hintergrund der entstehenden Lärmbelästigung und der Möglichkeiten zur Zustellung an Infrastrukturen (Pick-up-Points) zu prüfen.

- Die Novelle der StVO erlaubt die Einrichtung von **Fahrradstraßen und -zonen**. In diesen ist anderer Fahrzeugverkehr (vorbehaltlich möglicher Ausnahmen) nicht gestattet. Somit wird den Kommunen ein sehr weitreichendes Instrument in die Hand gegeben, komplette Bereiche für motorisierten Verkehr zu sperren und dem Radverkehr zu widmen. Durch diese Maßnahme würde die Belieferung durch Lastenräder in diesen Bereichen nahezu alternativlos. Zu bedenken ist aber, dass eine Verlagerung des gesamten urbanen Lieferverkehrs ausschließlich auf Lastenräder nicht gelingen kann, da bestimmte Sendungen aufgrund von Gewicht, Volumen und Aufkommen nicht für diese geeignet sind. Ein komplettes „Aussperren“ konventioneller Fahrzeuge kann daher nicht zielführend sein. Möglicherweise bieten sich aber temporäre Lösungen ähnlich der so genannten „Pop-up-Radwege“ zu bestimmten Tageszeiten an.
- Eine viel diskutierte, in der Umsetzung jedoch höchst komplexe Maßnahme sollte zumindest geprüft werden: Es wäre möglich, Rädern einen weiteren Geschwindigkeitsvorteil zu verschaffen, indem man sie an Kreuzungen durch **„grüne Wellen“** begünstigt. Dabei ist aber zu beachten, dass schon die Neukonfiguration einer einzigen Ampelschaltung in ein komplexes Gesamtsystem eingreift, das alle Verkehrsteilnehmenden beeinflusst. Gleichwohl muss konstatiert werden, dass Ampelschaltungen bislang in der Regel so optimiert sind, dass sie einen möglichst effizienten Fluss des motorisierten Straßenverkehrs gewährleisten. Diese Grundprämisse darf in einer längerfristigen Perspektive durchaus auf den Prüfstand gestellt werden, um zumindest punktuelle Spielräume zur Privilegierung des Radverkehrs heben zu können. Dabei zeigt sich, dass dieser Ansatz überall dort die ambivalentesten Effekte hinterlässt, wo der Verkehr besonders zähflüssig ist: Der privilegierte Radverkehr kann in diesen Bereichen deutliche Geschwindigkeitsvorteile erlangen, gleichzeitig kann sich die Situation der anderen Verkehrsteilnehmer auf ein inakzeptables Maß verschlechtern. In Limburg dürfte dies vor allem die stark vom Durchgangsverkehr belastete Schiede betreffen. Entsprechend sorgfältig sind die dort bestehenden Spielräume für alternative Ampelschaltungen oder der Einsatz von Ampelphasenassistenten[14] zu prüfen.

Das Zusammenspiel dieser Maßnahmen kann bei sorgfältiger Abwägung Lastenrädern signifikante Vorteile bei der Belieferung von Kunden verschaffen und KEP-Dienste zu deren erhöhten Einsatz motivieren, weil sie ihre Touren schneller, effizienter und konfliktfreier abwickeln können als konventionelle Fahrzeuge.

Gleichwohl wird es nicht möglich sein, eine komplette Verlagerung aller Sendungen weg von Lieferfahrzeugen mit konventionellen Abmessungen (Sprinter, Lkw) zu erreichen. Diese werden nach wie vor in erheblicher Anzahl in der Innenstadt im Einsatz sein. Daher ist es von hoher Bedeutung, diese zu elektrifizieren. Damit dies gelingt, müssen auch hier nach Möglichkeit Anreize geschaffen werden, die über den Aufbau von Ladeinfrastruktur (Maßnahme 1.3) hinausgehen. In diesem

[14] vgl. https://trafficpilot.eu/

Zusammenhang kann das Elektromobilitätsgesetz (EmoG) als zentraler Schlüssel angesehen werden. Bezogen auf den Lieferverkehr bietet es den Kommunen folgende Spielräume:

- Einrichten exklusiver oder multioptionaler/flexibler Haltebereiche für elektrische Fahrzeuge
- Nutzung besonderer Straßenabschnitte („Umweltspuren“)
- Ausnahme von Einfahrtbeschränkungen

Somit bestehen auch hier Möglichkeiten, elektrischen Lieferfahrzeugen gegenüber solchen mit Verbrennungsmotoren bei Erreichbarkeit und Effizienz der Liefervorgänge Vorteile zu verschaffen. Diese sind in weiten Teilen mit denen für den Radverkehr vergleichbar und umfassen die Bereitstellung privilegierter Infrastruktur (Haltebereiche und Fahrspuren) sowie die Möglichkeit einer besseren Zufahrt zu besonders sensiblen Bereichen. Damit wird ein schlagkräftiges Instrumentarium zur Verfügung gestellt, das bislang in Limburg noch kaum genutzt wird.

Die Umsetzung der geschilderten Maßnahmen liegt im wesentlichen Zuständigkeitsbereich des **Amts für Verkehrs- und Landschaftsplanung sowie des Ordnungsamtes.** Die Komplexität der denkbaren Maßnahmen gerade in ihrem Zusammenspiel erfordert jedoch, dass diese abgestimmt mit der Logistik entwickelt werden müssen, um einen ausgewogenen Mix aus Privilegien und Restriktionen zu erreichen, der die Transformation anstößt, ohne die logistische Versorgung der Innenstadt einzuschränken. Daher ist die Strategie der angestrebten regulatorischen Anpassungen im Detail im Rahmen der **Dialogplattform Nachhaltige Logistik** gemeinsam mit den betroffenen Stakeholdern zu entwickeln.

Maßnahme 2.3 Konsequentere Umsetzung bestehender Regelungen

Maßnahme 2.2 hat umfassend beschrieben, welche Anpassungen den regulatorischen Rahmen zielgerichtet ergänzen könnten. In den Diskussionen des Beteiligungsprozesses zeigte sich aber auch, dass aktuell ein Defizit bei der Umsetzung der bestehenden Regelungen existiert. Dabei ist grundsätzlich zu konstatieren, dass der regulatorische Rahmen nur dann seine Wirkungen entfalten kann, wenn er auch konsequent durchgesetzt wird. Dies gilt sowohl für die bestehenden als auch für die künftig angestrebten Regelungen.

Konkret wurden in den Diskussionen mit der Stadt Limburg zwei Bereiche genannt, die aktuell ungenügend durchgesetzt werden und daher die Wirksamkeit geplanter Maßnahmen (v.a. Maßnahme 1.5 und 2.2) einschränken können:

- In Limburg ist die Einfahrt in die Fußgängerzone durch Sondernutzungserlaubnisse geregelt. Diese erlauben es bestimmten Gruppen (Logistik, mobile Dienstleister), die Fußgängerzone in festgelegten Zeitfenstern zu befahren. Liefervorgänge außerhalb dieser genehmigten Zeitfenster sind nicht zulässig. In der Praxis zeigt sich aber eine mangelhafte Disziplin der privilegierten Akteure bei der Einhaltung dieser Regeln: Noch weit nach Ende der Lieferfenster halten sich Fahrzeuge in der Fußgängerzone auf. Dies beeinträchtigt nicht nur die Attraktivität der Innenstadt, mit Blick auf künftig geplante Privilegien für bestimmte Fahrzeugarten (Maßnahme 2.1) wird der strategische Nutzen dieser Maßnahme durch dieses Fehlverhalten in Frage gestellt.
- Gerade beim Falschparken ist ein massenhaftes Fehlverhalten evident: Halten in zweiter Reihe, unrechtmäßiges Parken im Halteverbot, auf Lieferflächen, an Ladesäulen etc. können in Limburg an vielen Orten und in hoher Anzahl beobachtet werden. Dieses mangelhafte Respektieren entsprechender regeln wird bei weitem nicht nur von Logistikern und Dienstleistern, sondern in hohem Maße von Pkw an den Tag gelegt. Abgesehen von Behinderungen, Gefährdungen und Attraktivitätsverlusten der betroffenen Bereiche bedroht diese mangelnde

Akzeptanz bestehender Regeln die Funktionalität der geplanten Lieferzonen und der elektrischen Ladeinfrastruktur. Um diese sicherzustellen, kann dieses Verhalten zahlreicher Verkehrsteilnehmer nicht akzeptiert werden.

In den Diskussionen zur Aufstellung der Roadmap zeigte sich die Stadt Limburg bezüglich der geschilderten Beobachtungen selbstkritisch: Eine Ursache für die mangelnde Regelakzeptanz wurde darin vermutet, dass die Stadt diese nicht entschlossen genug kontrolliert und durch Sanktionen durchgesetzt hat. Daher stellt die konsequente Durchsetzung der aktuellen und künftigen Regelungen einen Baustein der Roadmap dar.

Wie bereits bei Maßnahme 1.5 angedeutet ist die Funktionalität gewährter Privilegien nur durchzusetzen, indem diese möglichst flächendeckend kontrolliert werden. Das beim Ordnungsamt dafür nötige Personal muss dazu ggf. aufgestockt werden. Ebenso wichtig wie die Kontrolle ist auch das Sanktionieren von Fehlverhalten: Falschparker in privilegierten Haltebereichen sollten nicht nur durch Bußgelder verwarnt, sondern konsequent abgeschleppt werden, um die Bereiche so zügig wie möglich für die intendierte Nutzung zu räumen und einen disziplinierenden Effekt anzustoßen. Übertretungen der gewährten Lieferzeiten sollten entweder durch möglichst hohe Bußgelder bestraft oder durch physische Sperren (z.B. Poller) komplett verhindert werden.

Da diese Schritte trotz ihrer unstrittigen Berechtigung zwangsläufig zu Konflikten führten werden, ist es wichtig, die verstärkte Durchsetzung der Regeln im Vorfeld anzukündigen und dabei auch zu kommunizieren, aus welchem Grund dies nötig ist. So kann der Eindruck verhindert werden, dass die Maßnahmen aus kommunaler Willkür zur „Abzocke“ ergriffen werden. Vielmehr sollte dargestellt werden, dass sie einen notwendigen Beitrag zur übergeordneten Roadmap leisten, die letztlich der gesamten Stadt Limburg zugutekommt. In der Konsequenz ist die Maßnahme 2.3 daher zwingend in die öffentliche Informationskampagne (Maßnahme 3.1) einzugliedern.

Während die Ausgestaltung des regulatorischen Rahmens (Einfahrtregelungen in die Fußgängerzone sowie Ausweisung und Bewirtschaftung von öffentlichen Parkplätzen) in der Verantwortung des **Amts für Verkehrs- und Landschaftsplanung** liegt, muss die Durchsetzung und Sanktionierung durch das Ordnungsamt und die Polizei erfolgen.

Maßnahme 2.4 Unterstützung einer digitalen Lieferplattform

Regional organisierte, digitale und anbieterübergreifende Lieferplattformen werden aktuell als weiterer Baustein zur schonenderen Abwicklung von Lieferverkehren diskutiert. Die Grundidee ist dabei, dass Sendungen nicht mehr über ein starres Gesamtsystem abgewickelt werden (zunächst Transport in ein regionales Verteilzentrum, danach Tourenzuteilung und Zustellung), sondern eher singulär betrachtet und optimiert abgewickelt werden. Dabei wird der Versuch unternommen, den möglichst direkten und emissionsarmen Weg zwischen der Sendung und dem Empfang zu wählen und die Zustellung dynamisch durch aktuell freie Kapazitäten unterschiedlichster Anbieter zu organisieren. Aufgrund der kurzen Strecken und der dezentralen Organisation eignen sich elektrische Fahrzeuge und Lastenräder in diesen Konzepten in erhöhtem Maße.

War diese Aufgabe früher auf analogem Weg bei weitem zu komplex und zeitaufwändig, so ist das dynamische Matching von Angebot und Nachfrage unter Berücksichtigung anbieterübergreifender Kapazitäten in vielen Dienstleistungsbereichen durch digitale Plattformen heute bereits gelebte Realität. Digitale Frachtbörsen u. ä. haben längst bewiesen, dass diese Ansätze auch im Logistikmarkt funktionieren können. Entscheidend für ein attraktives Angebot ist dabei, dass möglichst viele logistische Kapazitäten angeboten werden. Auf der letzten Meile sollten daher im Idealfall

neben den etablierten KEP-Dienstleistungsunternehmen auch weitere Beteiligte wie etwa Verlage, Wäschereien oder mobile Dienstleistungsunternehmen zur Kooperation bewegt werden.

Derzeit existieren bereits Anbieter zumeist aus der IT-Branche, die „schlüsselfertige“ Software-Lösungen als Kern derartiger Ansätze anbieten. Dabei handelt es sich im Regelfall um eine Datenbank mit App-Backends, in denen Transportanfragen und freie Kapazitäten unterschiedlicher Akteure eingestellt und miteinander vermittelt werden können. Die Anschaffung dieser Software alleine reicht aber bei weitem nicht aus: In der zu bedienenden Region muss eine hohe Bereitschaft sowohl durch die Transporteure als auch die Versender bestehen, diese Plattform zu nutzen. Daher bietet es sich zunächst an, dieses Akteursgeflecht aufzubauen und im Anschluss die technische und organisatorische Lösung dafür zu suchen.

Ein Ansatzpunkt für diese Akteursgeflechte stellt ohne Frage der lokale Einzelhandel dar. Nicht zuletzt durch Corona sieht sich jeder Einzelhandelsbetrieb der Aufgabe gegenüber, seine Waren nicht nur im Laden, sondern auch online zu vertreiben und zu versenden. Daher ist es nicht überraschend, dass aktuell ein Boom (oftmals kommunal geförderter) regionaler Online-Marktplätze zu verzeichnen ist, auf denen lokale Einzelhandelsbetriebe ihre Produkte „unter einem regionalen Dach“ online anbieten können. In der Mehrheit der Fälle müssen die Anbieter den Versand der Waren dezentral selbst organisieren. Genau hier bietet sich die Chance, die Online-Präsenz auch mit einem zentral organisierten Versandangebot über eine digitale Lieferplattform zu koppeln, das über regional vorhandene Transportkapazitäten abgewickelt wird. Die Zustellung über ein regionales Label mit emissionsarmen Fahrzeugen kann dabei als weiteres Marketinginstrument genutzt werden.

Die Möglichkeit zum Aufbau einer derartigen Plattform in Limburg hängt also in hohem Maße mit den Aktivitäten des lokalen Einzelhandels zusammen. In anderen Städten werden derartige „regionale Online-Marketplaces“ als Keimzelle für eine regional organisierte Lieferplattform genutzt (z.B. „EMILIE“ in Wiesbaden). Sollte sich in Limburg diese Chance ergeben, sollte die Stadt ihre Möglichkeiten nutzen, um hier Unterstützung anzubieten. Dazu sollte die Lieferplattform folgende Kriterien erfüllen:

- Zustellung der Sendungen auf einem möglichst direkten, kurzen Weg
- Möglichst ausschließlicher Einsatz von Nullemissionsfahrzeugen
- Möglichst breite Einbindung aller Beteiligten sowohl auf der Ebene der Versender (Einzelhandel, sonstiges Gewerbe, Privathaushalte) als auch der Transporteure (KEP-Dienste, übrige Logistik, mobile Dienstleistungsunternehmen, ggf. auch Privatpersonen).

Der Aufbau einer solchen Struktur sollte vom zu schaffenden **Kompetenzzentrum Nachhaltige Logistik** koordiniert und vorangetrieben werden. Im Rahmen der Maßnahme 1.2 wurde bereits der Mehrwert diskutiert, den eine Ansiedlung dieser Stelle beim Citymanagement Limburg bieten könnte. Dieser erhöht sich noch weiter, wenn der Aufbau einer regionalen Lieferplattform Teil ihres Aufgabenspektrum sein soll.

Maßnahme 2.5 Schaffung eines Mikrodepots

Damit in Limburg auch in Zukunft eine hohe Lebens- und Aufenthaltsqualität vorhanden ist, muss ein stadtverträgliches Verkehrssystem, eine leistungsfähige Warenversorgung sowie der Schutz von Umwelt und Gesundheit miteinander in Einklang gebracht werden. Mikrodepots stellen hier Grundpfeiler dar, um die Verkehre auf der letzten Meile möglichst nachhaltig und emissionsarm abwickeln zu können. Die Konzeption eines Mikrodepots bedarf einer sorgfältigen Analyse. So

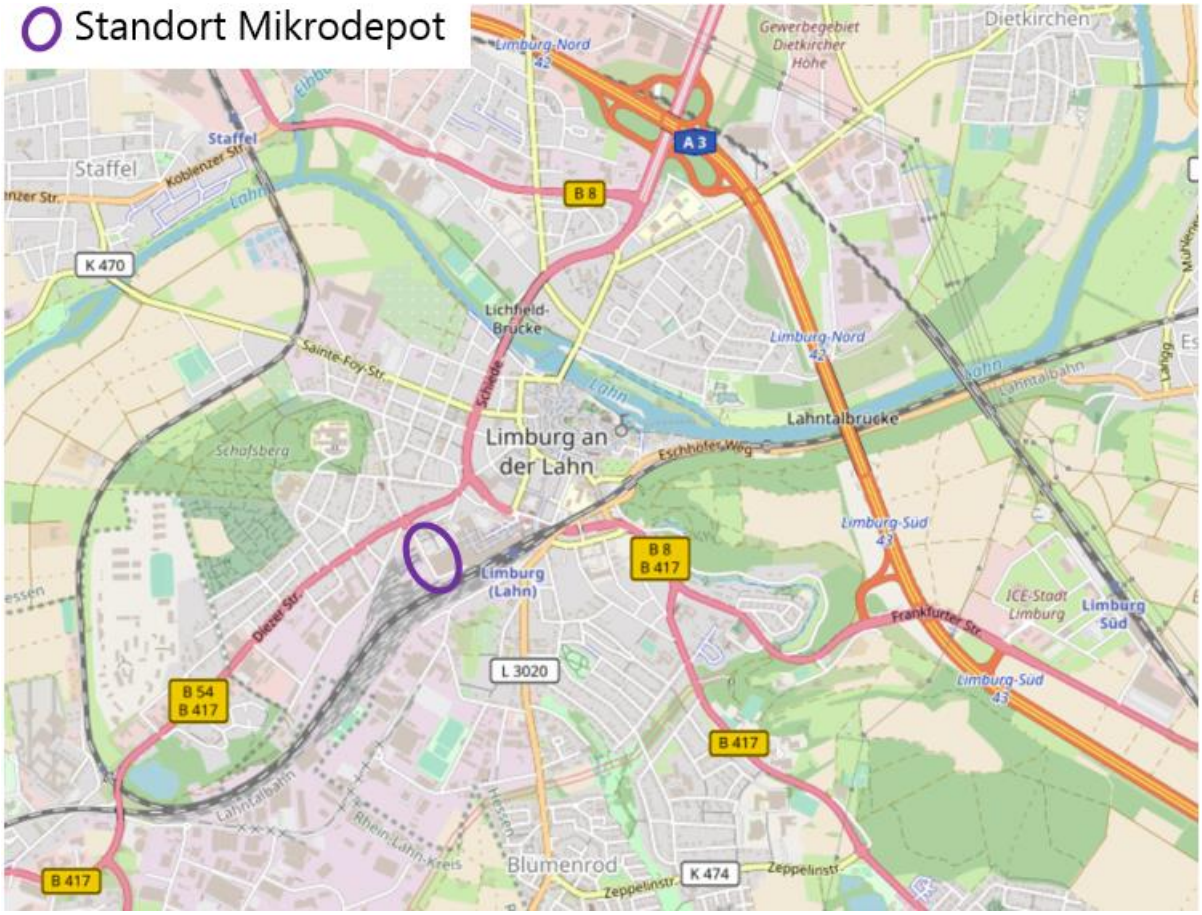
bieten sich eher städtebauliche Randbereiche an, die verkehrlich gut erschlossen sind. Beeinträchtigungen der Bevölkerung durch z. B. anfallende Lärmemissionen, Beschattungen, Sichtbeeinträchtigung und Behinderungen anderer Verkehrsteilnehmer müssen vermieden werden. Auch das Design der Depots sollte sich am städtebaulichen Umfeld, dem Denkmalschutz und der Wahrnehmung der charakteristischen Eigenschaften des Stadtbildes orientieren, damit keine negative optische Beeinträchtigung erfolgt.

Die Potentialanalysen des Kapitels 4.3.3 haben gezeigt, dass zur Erreichung des Zielszenarios eine Verlagerung von 500 KEP-Sendungen pro Tag in der Innenstadt auf Lastenräder erforderlich ist. Grundlage dieser Verlagerung ist eine Infrastruktur, in der der Umschlag zwischen Feeder-Verkehr (in der Regel konventioneller Lkw) und Verteilverkehr (Lastenrad) abgewickelt werden kann. Zur Abwicklung der avisierten täglichen Sendungsmenge wären in Limburg zwei grundsätzliche Varianten denkbar:

- Errichtung eines kooperativ genutzten Mikrodepots mit einem ungefähren Flächenbedarf von mindestens 80 m² (Flächenbedarf abhängig von der benötigten Sekundärinfrastruktur wie sanitäre Anlagen, Rangierflächen, Abstellmöglichkeiten für die Lastenräder etc.)
- Schaffung von zwei bis drei dezentralen Mikrodepots für einzelne KEP-Anbieter verteilt im Stadtgebiet.

Sofern die Bereitschaft der lokal agierenden KEP-Dienste zur gemeinsamen Nutzung von Flächen gegeben ist, ist aus Gründen der Flächeneffizienz grundsätzlich die erste Variante zu bevorzugen. Im Rahmen der Beteiligungs-Workshops konnte diese nicht nur bestätigt werden, die Stadt Limburg konnte auch erste Vorschläge zu möglichen konkreten Standorten des zu schaffenden Mikrodepots unterbreiten. In den weiteren Diskussionen kristallisierte sich der Standort in einer nicht genutzten Halle in unmittelbarer Nähe der WERKStadt als die präferiert zu entwickelnde Variante heraus:

Abbildung 17: Geplanter Standort für das Mikrodepot nahe der WERKStadt



Stadt Limburg © Prognos AG 2021

An diesem Standort könnte sowohl die derzeit durch Parkplätze genutzte Halle als auch die sich davor befindlichen Parkplätze genutzt werden (Abbildung 18). Sowohl die Größe der Fläche als auch die vorhandene Infrastruktur würden alle nötigen logistischen Prozesse erlauben, ggf. benötigte sekundäre Infrastruktur könnte entweder in der Halle untergebracht oder durch Container auf der Freifläche realisiert werden.

Abbildung 18: Impressionen des Standorts an der WERKStadt

Stadt Limburg

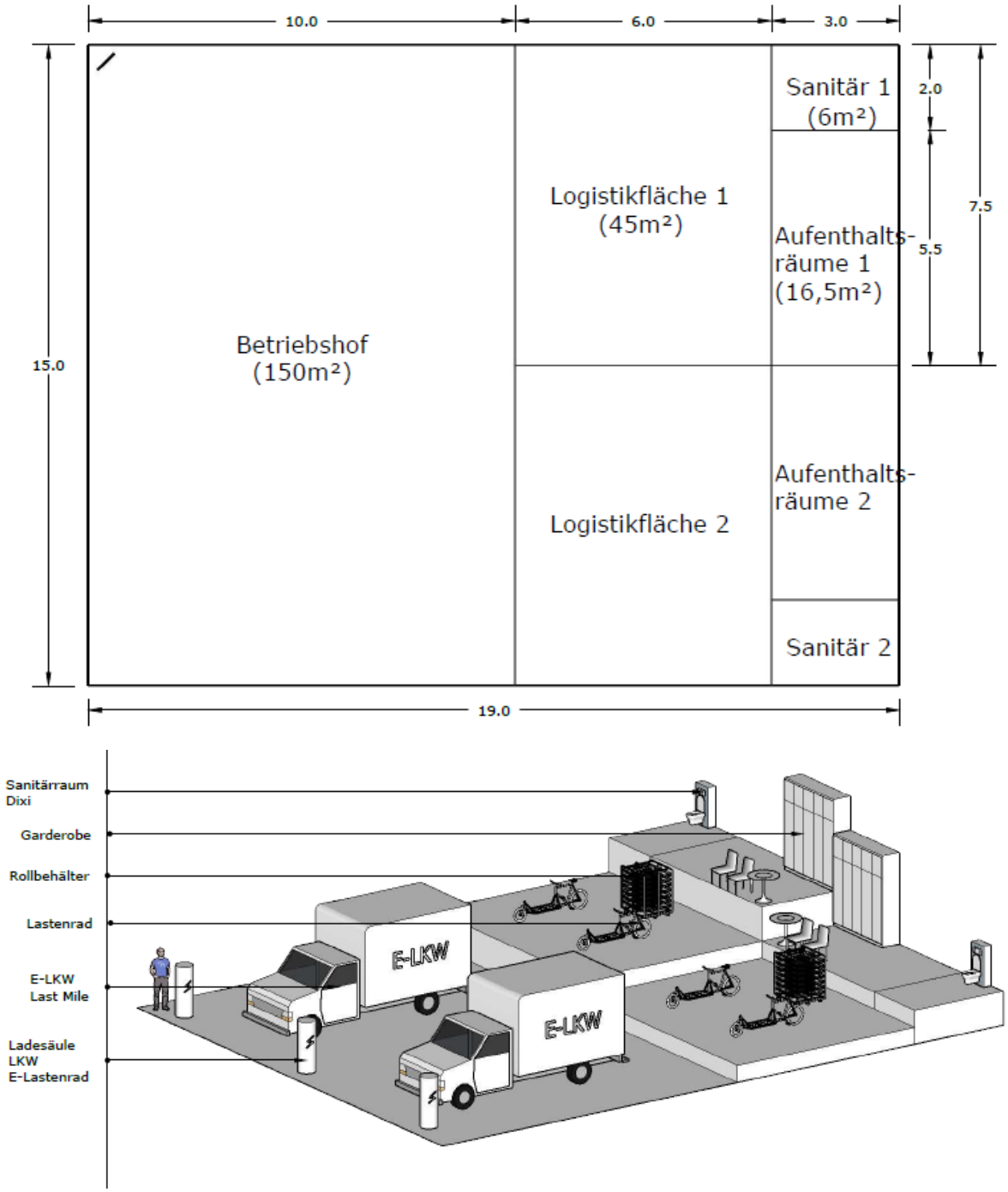
© Prognos AG 2021

Derzeit befindet sich die Stadt Limburg in Abstimmung sowohl mit dem Eigentümer der Immobilie als auch mit KEP-Diensten, die an diesem Standort gerne ein Mikrodepot nutzen wollen. Die Detail-Planungen sind in dieser Konstellation bis zur konkreten Umsetzung sukzessive zu verfeinern, wobei aus Vergleichsprojekten vor allem Flächenaufteilungen ein zentrales bauordnungsrechtliches und aber auch praktisches Spannungsfeld darstellen. Aus Sicht der Gutachter sind vor diesem Hintergrund daher folgende Aspekte besonders zu beachten:

- Mit der Anzahl der in einem Mikrodepot operierenden Anbieter steigt die Komplexität der Prozesse und baulichen Anforderungen zumeist an. Die Logistikunternehmen sind zwar in der Regel bereit, Flächen kooperativ zu nutzen, die eigentlichen logistischen Prozesse müssen aber auch baulich getrennt voneinander ablaufen. Auf Freiflächen resultiert dies in separat aufgestellten Containern, im gebauten Bestand müssten eigene Abteile z. B. durch Gitter geschaffen werden.
- Mehr operierende Anbieter mit separaten Prozessen bedeuten zwangsläufig mehr Liefer- und Umschlagsvorgänge am Standort. Wenn diese Vorgänge zu den gleichen Tageszeiten stattfinden, kann die Infrastruktur am Standort (Rangier- und Stellfläche, ggf. auch Tore und Rampen) schnell an Grenzen stoßen. Dies kann durch die Festlegung von festen Lieferfenstern je Akteur geregelt werden, deren Einhaltung aber kontrolliert und notfalls sanktioniert werden müsste.
- Für ergänzende Infrastrukturen (z. B. sanitäre Anlagen) stellen sich bei kooperativen Flächen aber auch Fragen zur fairen Abrechnung von Ver- und Entsorgung (Strom, Wasser, Abfall). Zudem sind bau- und betriebsrechtliche Anforderungen zu klären: Im Regelfall müssen Mikrodepots (insbesondere in Immobilien) den Vorgaben der Arbeitsstättenverordnung (ArbstättV) bzgl. Brandschutz, Klimatisierung etc. entsprechen, sofern keine Sondergenehmigungen greifen.

Abbildung 19 zeigt einen Vorschlag, wie den genannten Ansprüchen zu unterschiedlichen Funktionalitäten durch geschickte Flächenaufteilung am Standort Rechnung getragen werden könnte.

Abbildung 19: Modell zur potenziellen Flächenaufteilung der WERKStadt



Stadt Limburg, studio next mobility

Aus städtebaulicher Sicht lassen sich an Mikro-Depots durch Kombinationen mit Paketstationen neue Aufenthaltsqualitäten und Nutzungsräume schaffen sowie neuartige „Social Hubs“ installieren. Noch stärker als bei den Lieferzonen sind bei den Depots gestalterische Aspekte, Begrünungen, soziale Infrastrukturen sowie Stadtmobiliar und Sekundärinfrastruktur für den Betrieb (z.B.

Ladeinfrastruktur, Toiletten, Bäume, Beleuchtung) wichtig bei der Konzeption und Umsetzung. Ergänzend könnte daher auf dem gegenüber zur Halle liegenden Parkplatz eine städtebaulich ansprechend Paketstation errichtet werden, um ein ganzheitliches Logistikkonzept herzustellen und gleichzeitig weitere Funktionalitäten und eine höhere Aufenthaltsqualität auf dem Gebiet der WERKStadt zu schaffen (vgl. beispielhaft Abbildung 20).

Abbildung 20: Designstudie Paketstation

Quelle: imobis, Universität Duisburg-Essen

Diese Aspekte zeigen, dass kooperative Konzepte nicht nur darauf basieren können, einzelnen Anbietern einen Anteil einer verfügbaren Gesamtfläche zuzuweisen. Übergreifende Prozesse und gemeinsam genutzte Infrastruktur müssen durch eine übergeordnete Instanz (=Betreiber) koordiniert, beschafft, betrieben und abgerechnet werden. Aus unserer Erfahrung ist es sehr unwahrscheinlich, dass aus der Gruppe der Logistiker heraus eine Partei bereit sein wird, diese Rolle zu übernehmen. Dafür sind insbesondere zwei Gründe zu nennen:

- Diese Partei müsste deutlich mehr Aufwand und Verantwortung am Standort übernehmen als alle anderen. Da die anderen Nutzer in der Regel nicht bereit sind, ein Honorar für diese Aufgaben an die Konkurrenz zu zahlen, müsste das betreibende Unternehmen (im besten Fall!) zum Selbstkostenpreis wirtschaften. Dies macht die Aufgabe für ein Logistikunternehmen in hohem Maße unattraktiv.
- Die am Standort operierenden Unternehmen stehen in der Regel, zumindest in Teilsegmenten, in direkter Konkurrenz zueinander. Dieser Umstand sorgt für eine starke Zurückhaltung, irgendwelche Zuständigkeits- oder Abhängigkeitsverhältnisse miteinander einzugehen.

Dies führt dazu, dass für kooperative Mikro-Depots eine möglichst unabhängige Partei als Betreiber installiert werden muss, die die übergeordneten Angelegenheiten koordiniert und gegenüber den Nutzern transparent abrechnet. Im Falle des vorgesehenen Standorts in Limburg ist hier primär an den Flächeneigner zu denken. Dieser könnte im Rahmen der ohnehin notwendigen Nutzungs- oder Mietverträge mit den Nutzern vereinbaren, welche Leistungen zur Verfügung gestellt werden und welche Kosten dadurch auf die einzelnen Nutzer umgelegt werden.

Selbstverständlich verursacht auch die Errichtung von Mikro-Depots und die Ertüchtigung der damit verbundenen Infrastruktur Kosten. Diese einmaligen Investitionskosten sollten ebenfalls auf

die dort operierenden Beteiligten umgelegt werden. Dabei ist auch zu beachten, dass für die Errichtung und Ertüchtigung von Infrastruktur zum Zweck der Einrichtung von Mikro-Depots eigene Fördermittel auf der Bundesebene (BMVI und BMU) bereitgestellt werden, die in der Initialphase sowohl durch die Kommune als auch die einzelnen Akteure in Anspruch genommen werden können.

Die Zuständigkeit der Entwicklung des geplanten Mikrodepots liegt im Wesentlichen beim **Amt für Verkehrs- und Landschaftsplanung,** das insbesondere die Federführung bei der Koordinierung der weiteren für die Umsetzung nötigen Akteure (Immobilieneigentümer, Logistiker) übernehmen muss. Mit diesen ist das Konzept für das Mikrodepot (in vielen Fällen auch bilateral) sukzessive weiter zu konkretisieren und die nötigen Schritte bis zur Inbetriebnahme abzustimmen. Hier sind auch städtebauliche Aspekte wie Entsiegelung und eine stärkere Orientierung hin zu Klimaanpassung zu beachten (z.B. entsiegelte Ladezonen, Verschattungskonzepte, natürliche Materialen für ein Depot, Farbwahl der Flächen). Zudem können durch Grünflächen oder der teilweisen Entsiegelung von Asphalt (ersetzen durch Pflanzmodule) neue Kühlungsinseln oder „coole Depot-Plätze“ installiert werden.

5.4 Begleitende Maßnahmen

Die bisher vorgestellten Maßnahmen lassen sich recht eindeutig einer der beiden definierten Phasen zuordnen. Zusätzlich sind aber auch Maßnahmen vorzusehen, die die Umsetzung der Roadmap während der gesamten Laufzeit begleiten. Sie tragen daher dem prozesshaften Charakter der weiteren Umsetzung Rechnung. Dabei geht es im Wesentlichen um zwei Aspekte:

- Schaffung von Transparenz durch eine Informationskampagne, um Konflikte zu vermeiden und (auch unpopulären) Maßnahmen Akzeptanz zu verschaffen.
- Controlling des Umsetzungs-Fortschritts und der damit verknüpften Effekte, um die Roadmap bei Bedarf anpassen zu können.

Diese Maßnahmen unterstützen somit die Umsetzung und geben den Raum zum Nachsteuern während der kommenden Jahre.

Maßnahme 3.1 Öffentliche Informationskampagne

Die öffentliche Informationskampagne sollte zwei Ebenen beinhalten:

- Zunächst sollte zu Beginn des Prozesses die bis 2030 vorgesehene Roadmap mit all ihren Schritten im Detail der breiten Öffentlichkeit vorgestellt werden, um die nötige Akzeptanz der einzelnen Maßnahmen erzeugen zu können. Dabei wird es v.a. darum gehen, Sinn und Zweck des Konzepts allgemein verständlich darzulegen. Als zentrale Begründung sollte im Zentrum stehen, dass die Roadmap das Ziel hat, harte und pauschale Maßnahmen („Dieselfahrverbot“) zu verhindern. Dadurch können auch unpopulärere Maßnahmen legitimiert werden, indem sie als das „kleinere Übel“ kommuniziert werden. Der Fokus der Kommunikation sollte auf der Zielgruppe liegen, die in besonderem Maße von den kommenden Schritten betroffen sein wird, aber nicht integraler Bestandteil der Dialogplattform Nachhaltige Logistik ist. Dabei handelt es sich insbesondere um Anlieger und Gewerbetreibende, aber auch um die Bevölkerung insgesamt, die sich auf geänderte Rahmenbedingungen in der Innenstadt einstellen muss.
- Auch nach der Kommunikation direkt zu Beginn der Umsetzung wird eine kontinuierliche Transparenz entscheidend sein, um die Betroffenen von der Notwendigkeit der Maßnahmen

zu überzeugen. Dies gilt insbesondere im Vorfeld von Maßnahmen mit Konfliktpotential (v.a. Maßnahme 2.3). Diese müssen frühzeitig angekündigt und aus dem Kontext des Gesamtziels heraus begründet werden. Es bietet sich aber an, in ähnlicher Weise über Maßnahmen zu informieren, die auch Chancen zur Einbindung weiterer Akteure bieten. Dabei ist insbesondere an Maßnahme 2.4 zu denken, bei der frühzeitig die Möglichkeiten in der Öffentlichkeit vorgestellt werden, die sich aus einer digitalen Lieferplattform ergeben. So wird nicht nur Transparenz und Akzeptanz gewährleistet, im Idealfall ergeben sich sogar neue Kooperationen.

Mit diesen Aktivitäten sollte gewährleistet werden, dass das Konzept ein fester Bestandteil der öffentlichen Wahrnehmung wird und Fortschritt und Erfolge transparent kommuniziert werden. Die transparente Ankündigung von Maßnahmen in deren direktem Umfeld und die stetige Verknüpfung zum übergeordneten Konzept kann dazu beitragen, Konflikte und Widerstände Betroffener zu begrenzen, wenn diese unter dem Dach einer Gesamtstrategie mit klar erkennbaren Vorteilen für die Allgemeinheit kommuniziert werden.

Zuständig für die Kommunikation sollte das **Kompetenzzentrum Nachhaltige Logistik** sein. Dieses bietet durch eine mögliche Kopplung mit dem Citymanagement die nötige Nähe zu den Akteuren in der Innenstadt. Zudem fungiert es als erste Kontaktstelle für alle mit der Roadmap verknüpften Belange und steht somit für entsprechende Fragen und Diskussionsbeiträge offen.

Maßnahme 3.2 Erfolgskontrolle und Evaluation

Die Umsetzung der Roadmap ist ein langjähriger Prozess. In derartigen Prozessen ist es von hoher Bedeutung, den Fortschritt und bereits messbare Erfolge im Kontext des Gesamtziels in bestimmten Abständen zu bewerten und daraus ggf. Konsequenzen zu ziehen. Zur Sicherung des Gesamterfolgs sollte daher über die Laufzeit der Roadmap ein Plan zur Prozess- und Wirkungsevaluation erarbeitet werden. Diese sollte in einem zwei- oder zumindest fünfjährigen Turnus erfolgen, um die dynamischen Fortschritte adäquat messen und ggf. nachjustieren zu können.

Bei der Erfolgskontrolle sollten folgende Fragen im Zentrum stehen:

- In welchem Umfang konnten die in der aktuellen Phase vorgesehenen Maßnahmen umgesetzt werden?
- Welche Hemmnisse haben zu Verzögerungen geführt? Können Maßnahmen ergriffen werden, diese Hemmnisse abzubauen?
- In welcher Form und welcher Intensität wurden Veränderungen in der Citylogistik angestoßen? Inwiefern sind diese geeignet, die NO_X-Belastung zu senken?
- Sind die vorgesehenen Maßnahmen vor dem Hintergrund aktueller und durch die Evaluation identifizierten Entwicklungen noch zielführend? Müssen die Anstrengungen verstärkt oder modifiziert werden?
- Haben Akteure neue Ansätze und Ideen entwickelt, die auf die Ziele der Roadmap einzahlen können? Inwiefern können diese integriert werden?

Federführend für die Evaluation sollte die **Dialogplattform Nachhaltige Logistik** sein. Die oben genannten Leitfragen der Erfolgskontrolle haben alle einen qualitativen Charakter und sind daher nur aus den unmittelbaren Erfahrungen der Stadt Limburg und der weiteren involvierten Akteure zu beantworten. Die Diskussionen in diesem Format sollten so ausgerichtet werden, dass allen Akteuren die Möglichkeit gegeben wird, zu den genannten Fragen Stellung zu beziehen, um aus den Ergebnissen gemeinsam Schlüsse für die Fortführung der Roadmap zu ziehen.

Ansprechpartner

Ihr Ansprechpartner bei Prognos

Sven Altenburg
Bereichsleitung Mobilität & Transport
Telefon: 0151-14830701
E-Mail: sven.altenburg@prognos.com

Impressum

Städtisches Citylogistik-Konzept Limburg an der Lahn

Erstellt im Auftrag von

Magistrat der Kreisstadt Limburg a. d. Lahn
Über der Lahn 1
65549 Limburg a. d. Lahn
Telefon: 06431 203-0
Fax: 06431 203-367
E-Mail: info@stadt.limburg.de
Internet: http://www.limburg.de

Bearbeitet von

Prognos AG
Goethestraße 85
10623 Berlin
Telefon: +49 30 52 00 59-210
E-Mail: info@prognos.com
www.prognos.com
twitter.com/Prognos_AG

Alle Inhalte dieses Werkes, insbesondere Texte, Abbildungen und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der Prognos AG/ dem Magistrat der Kreisstadt Limburg a. d. Lahn. Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung der Prognos AG/des Magistrats der Kreisstadt Limburg a. d. Lahn.

Zitate im Sinne von § 51 UrhG sollen mit folgender Quellenangabe versehen sein: Prognos AG/Magistrat der Kreisstadt Limburg a. d. Lahn (2021): Städtisches Citylogistik-Konzept Limburg an der Lahn.

Die Aufnahme in den öffentlichen Leihverkehr von Bibliotheken bleibt ausgeschlossen.