

Nationale Parkraumstrategie Luxemburg



Bericht

Luxemburg, Juni 2021



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de la Mobilité
et des Travaux publics

Ministère de la Mobilité et des Travaux publics
Département de la mobilité et des transports
Direction de la planification de la mobilité
4, place de l'Europe
L-1499 Luxembourg



AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF
TECHNOLOGY GMBH

Giefinggasse 4
1210 Vienna / Austria
+43 50550-0
E: office@ait.ac.at
W: www.ait.ac.at



Zeyen+Baumann sàrl
9, rue de Steinsel
L-7254 Bereldange
T +352 33 02 04
F +352 33 28 86
E: lex.faber@zeyenbaumann.lu
W: www.zeyenbaumann.lu



komobile Luxembourg s.à.r.l.
43, rue de Strasbourg
L-2561 Luxembourg
T +352 22 70 74
F +352 22 70 74
E: luxembourg@komobile.lu
W: www.komobile.lu

Titel: Nationale Parkraumstrategie Luxemburg

Erstellt im Auftrag von:



Ministère de la Mobilité et des Travaux publics
Département de la mobilité et des transports
Direction de la planification de la mobilité
4, place de l'Europe
L-1499 Luxembourg

e-mail: christophe.reuter@mob.etat.lu

Bearbeitung:

Dipl.-Ing Dr. Romain Molitor
(Projektleitung)

Dr. Peter Widhalm

Lex Faber

Dipl.-Ing.ⁱⁿ Daniela Hirländer

Dr. Christian Rudloff

Marie Sauerhöfer

Paul Krack Msc,

Clarisse Weischedel

Dipl.-Ing Rainer
Schrögenauer

Silke Steuer

Marco Dernberger Bsc.

Thomas Hirsch Bsc.

David Dorfner

Dipl.-Ing Julian
Kammerlander



AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF
TECHNOLOGY GMBH

Giefinggasse 4
1210 Vienna / Austria
+43 50550-0
E: office@ait.ac.at
W: www.ait.ac.at



Zeyen+Baumann sàrl
9, rue de Steinsel
L-7254 Bereldange
T +352 33 02 04
F +352 33 28 86
E: lex.faber@zeyenbaumann.lu
W: www.zeyenbaumann.lu



komobile Luxembourg s.à.r.l.
43, rue de Strasbourg
L-2561 Luxembourg
T +352 22 70 74
F +352 22 70 74
E: luxembourg@komobile.lu
W: www.komobile.lu

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	XI
1 Aufgabenstellung und Auftragsverständnis	1
1.1 Definitionen	1
2 Inventur der Parkplätze Luxemburgs	5
2.1 Verwendete Datenquellen	7
2.2 Stichprobenziehung	8
2.2.1 Klassifizierung der Gemeinden	8
2.2.2 Parkplätze	9
2.3 Methode für Hochrechnung	11
2.3.1 Private Stellplätze in Wohngebieten	12
2.3.2 Öffentlich zugängliche Parkplätze und Parkgaragen	13
2.3.3 Stellplätze in den Straßen	14
2.4 Erhebung der Stellplätze in den Katastersektionen	15
2.4.1 Prinzipielle Vorgangsweise	15
2.4.2 Annahmen	18
2.4.3 Unklarheiten	19
2.4.4 Ergebnisse	22
2.5 Hochrechnung	24
2.5.1 Private Stellplätze in Wohngebieten	26
2.5.2 Öffentlich zugängliche Parkplätze und Parkgaragen	32
2.5.3 Stellplätze in den Straßen	32
2.5.4 Zusammenfassung der Hochrechnungsergebnisse	38
2.5.5 Gewerbliche, öffentliche und halböffentliche Hoch- und Tiefgaragen	40
2.5.6 Vollerhebungen	42
2.5.7 Ergänzende Erhebungen – Einkaufszentren	44

2.6	Zusammenfassung der Ergebnisse	46
2.6.1	Exkurs Stadt Luxemburg	49
2.6.2	Abgrenzung und Unsicherheiten	50
2.6.3	Verifizierung	51
2.6.4	Benchmark	53
2.7	Flächenverbrauch durch Stellplätze	56
2.8	Bauvolumina der Stellplätze	61
2.9	Kosten	62
2.9.1	Baukosten	62
2.9.2	Preise für Garagenplätze	62
2.9.3	Preise im öffentlichen Raum	64
2.10	Nachfrage	65
3	Erhebung der Belegung	67
3.1	Verwendete Datengrundlage	67
3.1.1	Bestehende Parkraumerhebungen	67
3.1.2	Gliederung – Rahmenbedingungen	69
3.1.3	Theoretische Grundlagen - Arbeitshypothese	71
3.2	Synthese der Erhebungen – Ergebnisse	71
3.2.1	Nutzung unterschiedlicher Gebietseinheiten	72
3.2.2	Auslastung in Abhängigkeit der Bewirtschaftungsform	78
3.2.3	Zusammenfassung	83
4	Interviews mit den Stakeholdern	86
4.1	Methodisches Vorgehen	86
4.2	Gutachterliches Fazit	90
4.2.1	Strategien und kohärenter Gesamtansatz	90
4.2.2	Zuständigkeiten / Governance	92
4.2.3	Akzeptanz / Verhalten Nutzer	93
4.2.4	Stellplatzschlüssel	94
4.2.5	Neue Ansätze	95
4.2.6	Kurz- und mittelfristige Maßnahmen	96
4.3	Öffentliche Stellplätze und Parkraumbewirtschaftung	98
4.3.1	Herausforderungen	98
4.3.2	Maßnahmen / Lösungsansätze	102
4.3.3	Hindernisse	106

4.4	Park+Ride Stellplätze	111
4.4.1	Herausforderungen	111
4.4.2	Maßnahmen / Lösungsansätze	112
4.4.3	Hindernisse	113
4.5	Private Stellplätze und Stellplatzschlüssel	114
4.5.1	Herausforderungen	114
4.5.2	Maßnahmen / Lösungsansätze	117
4.5.3	Hindernisse	123
4.6	Landesplanung	127
4.6.1	Herausforderungen	127
4.6.2	Maßnahmen / Lösungsansätze	128
4.6.3	Hindernisse	128
4.7	Stadtplanung und Städtebau	129
4.7.1	Herausforderungen	129
4.7.2	Maßnahmen / Lösungsansätze	132
4.7.3	Quartiersplanung	132
4.7.4	Sammelgaragen / Parkhäuser	133
4.7.5	Bestandsentwicklung / Nachverdichtung	134
4.7.6	Hindernisse	135
4.7.7	Reduktion der Stellplätze	135
4.7.8	Sammelgaragen / Parkhäuser	136
4.7.9	Technische Fragen	137
4.8	Wohnungsbau	138
4.8.1	Herausforderungen	138
4.8.2	Maßnahmen / Lösungsansätze	140
4.8.3	Hindernisse	141
4.9	Öffentliche Gebäude	142
4.9.1	Herausforderungen	142
4.9.2	Maßnahmen / Lösungsansätze	144
4.9.3	Hindernisse	147
4.10	Ladeinfrastruktur für Elektromobilität	149
4.10.1	Herausforderungen	149
4.10.2	Maßnahmen / Lösungsansätze	150
4.10.3	Hindernisse	152
4.11	Fahrradparken	153
4.11.1	Herausforderungen	153

4.11.2 Maßnahmen / Lösungsansätze	154
4.11.3 Hindernisse	156
4.12 Taxis	157
4.12.1 Herausforderungen	157
4.12.2 Maßnahmen / Lösungsansätze	158
4.12.3 Hindernisse	158
4.13 Busbetrieb	159
4.13.1 Herausforderungen	159
4.13.2 Maßnahmen / Lösungsansätze	160
4.13.3 Hindernisse	161
4.14 Stationärer Einzelhandel	162
4.14.1 Herausforderungen	163
4.14.2 Maßnahmen / Lösungsansätze	164
4.14.3 Hindernisse	165
4.15 Handwerk, Gewerbe und Logistik	166
4.15.1 Herausforderungen	167
4.15.2 Maßnahmen / Lösungsansätze	168
4.15.3 Hindernisse	169
4.16 Industrie	170
4.16.1 Herausforderungen	171
4.16.2 Maßnahmen / Lösungsansätze	171
4.16.3 Hindernisse	172
4.17 Gewerbegebiete	173
4.17.1 Herausforderungen	173
4.17.2 Maßnahmen / Lösungsansätze	174
4.17.3 Hindernisse	176
4.18 Lieferparkplätze / Dienstleistungen am Wohnort	177
4.18.1 Herausforderungen	177
4.18.2 Maßnahmen / Lösungsansätze	178
4.18.3 Hindernisse	181
4.19 Dienstleistungsunternehmen (Büros)	182
4.19.1 Herausforderungen	183
4.19.2 Maßnahmen / Lösungsansätze	184
4.19.3 Hindernisse	186
5 Parkraumregelungen	188

5.1	Übersicht der Regulierungen für Parkraum in Luxemburg	188
5.1.1	Regulierungen auf nationaler Ebenen	188
5.1.2	Regulierungen auf kommunaler Ebene	209
5.2	Regulierungen im öffentlichen Raum – internationale Beispiele	220
5.2.1	Parkraumbewirtschaftung	220
5.2.2	Indirekte regulative Maßnahmen zur Beeinflussung des Parkraumes	226
6	Nicht regulative Maßnahmen	228
6.1	Nicht Regulative Maßnahmen	228
6.1.1	Einleitung	228
6.1.2	Ordnungspolitische Maßnahmen	229
6.1.3	Bauliche/physische Maßnahmen	232
6.1.4	Ökonomische Maßnahmen	244
6.1.5	Mobilitätsmanagement - Parkraummanagement	245
6.1.6	Digitale/ Technologische Maßnahmen	247
6.1.7	Öffentlichkeitsarbeit	252
6.1.8	Fazit	256
7	Externe Einflussfaktoren auf das Parken	257
7.1	Neue Arbeitsformen	257
7.2	Autonom fahrende Pkw	259
7.3	E-commerce	260
8	„Toolbox“: Empfehlungen für eine Optimierung des Parkraums in Luxemburg	261
8.1	Empfehlungen für Adaptierungen und Präzisierungen von Règlements	261
8.1.1	Staatlicher Rahmen für kommunale Stellplatzschlüssel	261
8.1.2	Bedarfsgerechte Definition von Stellplatzschlüsseln in den PAG	263
8.1.3	Förderung alternativer Parkraumkonzepte in neuen Quartieren	264
8.1.4	Mehr Flexibilität in der Umsetzung von Stellplätzen	265
8.1.5	Kohärente Vorgaben zu Fahrradstellplätzen	266
8.1.6	Règlement de la circulation anpassen	267
8.1.7	<i>Code de la route</i> aktualisieren	267
8.2	Empfehlungen für die Bewirtschaftung von Stellplätzen im öffentlichen Raum	268
8.2.1	Parkraumbewirtschaftung als Steuerungselement nutzen	269
8.3	Nicht regulative Maßnahmen	269
8.3.1	Empfehlung für das Management des Parkraums in Gewerbegebieten	269

8.3.2	Empfehlungen zur Steuerung der Parkraumnachfrage	270
8.3.3	Bewusstseinsbildung	272
8.3.4	Digitalisierung	273
8.4	Offene Fragen zum Nutzerverhalten	273
9	Zusammenfassung	275
9.1	Inventur des Parkraums: Wie viele Stellplätze gibt es?	275
9.2	Wie wird mit dem Parkraum umgegangen?	280
9.3	Outcome/Empfehlungen	281
10	Literaturverzeichnis	284
11	Anhang 1: Arbeitsablauf für die Vorbereitung der Erhebung in GIS	288
12	Anhang 2: Klassifizierung der Straßen	290
13	Anhang 3: Beispielbilder für die Erhebungsannahmen	291
14	Anhang 4: Matrix Sonderstellplätze auf Parkplätzen und Straßen	301
15	Anhang 5: Stellplätze ausgewählte EKZ	303
16	Anhang 6: Öffentliche Garagen in Luxemburg	304
17	Anhang 7: Parkraumbewirtschaftung Stadt Luxemburg	305

Abkürzungsverzeichnis

ACL	Automobile club Luxembourg
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
CDA	Centre de développement et d'attraction
CFL	Société Nationales des Chemins de Fers Luxembourgeois
CR	Chemin repris
CUS	coefficient d'utilisation du sol
DICI Sud-Ouest	Développement Intercommunal Coordonné et Intégré pour le Sud-Ouest de l'agglomération de la Ville de Luxembourg
DPM	Département de la Planification de la Mobilité, MMTP
EKZ	Einkaufszentrum
evtl.	Eventuell
GIS	Geographisches Informationssystem
HTVA	Hors TVA
inkl.	inklusive
LKW	Lastkraftwagen
LNF	Leichtes Nutzfahrzeug („camionette“)
MMTP	Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics
MoDu	Mobilité durable, Strategie für eine nachhaltige Mobilität, Ministerium für nachhaltigen Entwicklung und Infrastruktur
N	Route nationale
OSM	Open Street Map
P+R	Park and Ride
PAG	Plan d'Aménagement Général
PAP	Plan d'aménagement particulier (Teilbebauungsplan)

PAP	Plan d'aménagement particulier (Teilbebauungsplan)
PAP NQ	Plan d'aménagement particulier nouveau quartier
PAP QE	Plan d'aménagement particulier quartier existant
Pkw	Personenkraftwagen
s.	siehe
SCB	Surface construisible brute (Bruttogeschossfläche)
u .a.	unter anderem
u. ä.	und ähnliches
WWW	World Wide Web
z. T.	zum Teil
z. B.	zum Beispiel

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einwohnerdichte-Level und Urbanitäts-Level der Katastersektionen in der Stichprobe	10
Abbildung 2: Verteilung der Einwohner der ausgewählten Katastersektionen nach PAG-Zone	11
Abbildung 3: Verteilung der verschiedenen Straßenkategorien in den Katastersektionen	11
Abbildung 4: Aufteilung der Sonderstellplätze auf Parkplätzen (Stichprobe)	23
Abbildung 5: Aufteilung der Sonderstellplätze auf Straßen (Stichprobe).....	24
Abbildung 6: Gesamtstellplatzzahlen pro Einwohner für die unterschiedlichen PAG-Zonen und unterschiedliche Einwohnerdichten.....	27
Abbildung 7: Private Stellplätze nach Einwohnerzahl aufgeteilt nach PAG Zone und Stellplatzkategorie sowie Einwohnerdichte-Level.....	28
Abbildung 8: Anzahl der Straßenstellplätze nach Länge des Straßenabschnittes für die vier kombinierten Kategorien nach Straßenkategorie.	36
Abbildung 9: Aufteilung der Sonderstellplätze in den nationalen Industriezonen.....	43
Abbildung 10: Beispiel der Nutzung eines Vorbereichs zum Abstellen von Pkw auf eigenem Grund	51
Abbildung 11: Verteilung der Stellplätze auf die einzelnen Kategorien in Paris	55
Abbildung 12: Tagesganglinie der Auslastung der Stellplätze im öffentlichen Raum – Wohngebiet	72
Abbildung 13: Tagesganglinie der Auslastung der Stellplätze im öffentlichen Raum; Vergleich Wohngebiete nach Bebauungsklasse	73
Abbildung 14: Verteilung der Kurz- und Langzeitparker; Vergleich Wohngebiete nach Bebauungsklasse.....	74
Abbildung 15: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Geschäftsstraße	74
Abbildung 16: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Arbeitszentren.....	75
Abbildung 17: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Gebiet in zentraler Lage.....	76
Abbildung 18: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – P+R Anlage	77

Abbildung 19: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Gebiet in Bahnhofsnähe	77
Abbildung 20: Durchschnittliche Parkdauer in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsform.....	78
Abbildung 21: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Kurzparkzone.....	79
Abbildung 22: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Freies Parken.....	80
Abbildung 23: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Anwohnerparken	80
Abbildung 24: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Vergleich Bewirtschaftungsform Anwohnerparken und Freies Parken; Anwohnerparken: N=2335; Freies Parken: N=1284.....	82
Abbildung 25: Durchschnittliche Parkdauer in Wohngebieten in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsform.....	83
Abbildung 26: Karte der Zonenbewirtschaftung in Paris	223
Abbildung 27: Äquidistanzmodell.....	231
Abbildung 28: Darmstadt: Physisches Hindernis zur Verhinderung unerlaubten Abstellens von Fahrzeugen.....	232
Abbildung 29: Straßenraumumgestaltung in Wien	233
Abbildung 30: Parklet in Wien: Sitzgelegenheit	235
Abbildung 31: Pop-Up-Radweg an der Avenue Leclerc in Paris	236
Abbildung 32: Schemaskizze einer Mobilitätsstation, (Bildnachweis: Wiener Linien).....	238
Abbildung 33: Mobilstation "hvv-switch" in Hamburg	239
Abbildung 34: Wien, Seestadt: Mehrfachnutzung der Hochgarage "Seehub" durch Sport und Freizeiteinrichtungen.....	242
Abbildung 35: Schematische Darstellung des Superblock Modells; © Ajuntament de Barcelona...244	
Abbildung 36: Benutzeroberfläche der ParkApp RingGo.....	249
Abbildung 37: Kartendarstellung der verfügbaren Fahrzeuge von Carsharing-Anbietern in Bremen.....	251
Abbildung 38: Werbung für die Informationskampagne "Europäische Mobilitätswoche".	253
Abbildung 39: Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung im Projektverlauf;	255

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Genutzte Quellen für die Inventur der Parkplätze Luxemburgs	7
Tabelle 2-2: Indikatoren und Merkmale zur Klassifizierung der Gemeinden in Luxemburg	8
Tabelle 2-3: Auswahl der Testgebiete für die ersten beiden Tranchen der Stichprobe	10
Tabelle 2-4: Übersicht Datensatz der Erhebung in den Katastersektionen	16
Tabelle 2-5 Kategorien für die Hochrechnung der Straßenstellplätze	25
Tabelle 2-6 Ausgezählte Stichprobe pro PAG Zone	27
Tabelle 2-7: Ergebnisse der Modellierung für private Stellplatzkategorien mit drei Modellklassen auf Trainingsdaten und Testdaten.....	29
Tabelle 2-8: Fehler der linearen Modelle im Vergleich zu den ausgezählten Sektionen, Datengrundlage: aggregierten Daten.....	30
Tabelle 2-9: Parameter des Modells für Einzelgaragenplätze im Haus basierend auf den PAG-Zonen und Einwohnerzahlen	31
Tabelle 2-10: Modell zu Berechnung der öffentlichen Stellplätze aus den OSM Parkplatzflächen....	32
Tabelle 2-11: Statistik der Auszählung der verschiedenen Parkplatzkategorien in den ausgezählten Straßenabschnitten	34
Tabelle 2-12: Absoluter prozentueller Fehler der Vorhersage der Stellplatzkategorien auf den geographisch auf Sektionsebene aggregierten Daten	37
Tabelle 2-13: Fehler der Vorhersagen der linearen Modelle auf den aggregierten Daten der Kategorien nach Sondernutzung ohne und mit zusätzlichen Variablen.....	37
Tabelle 2-14: Parameterwerte der auf den disaggregierten Daten geschätzten Modelle für die vier Kategorien privater Stellplätze.....	38
Tabelle 2-15: Hochrechnung halböffentliche Hoch- und Tiefgaragen.....	40
Tabelle 2-16: Ergebnis der Vollerhebung der nationalen Industriezonen, Autobahnraststätten und P+R Anlagen	44
Tabelle 2-17: Stellplätze in den Einkaufszentren	45
Tabelle 2-18: Zusammenfassung der Ergebnisse.....	46
Tabelle 2-19: Stellplätze bezogen auf Einwohner und gemeldete Pkw.....	47
Tabelle 2-20: Zusammenfassung der Ergebnisse und Aufschlüsselung	47
Tabelle 2-21: Zusammenfassung der Ergebnisse der Stadt Luxemburg	49
Tabelle 2-22: Ergebnisse der Untersuchung von fünf Städten in den USA.....	54

Tabelle 2-23: Benchmark Europäische Städte	56
Tabelle 2-24: Zusammenfassung der Ergebnisse zum Flächenverbrauch	57
Tabelle 2-25: Flächenverbrauch der oberirdischen Stellplätze	58
Tabelle 2-26: Aufteilung der Breiten des Straßenquerschnittes nach Querschnittselementen (Durchschnitt der gemessenen Querschnitte, 10 Katastersektionen)	59
Tabelle 2-27: Aufteilung der Flächen von Parkplätzen (parkings) nach PAG-Zonen	60
Tabelle 2-28: Zusammenfassung der Ergebnisse zum Bauvolumen.....	62
Tabelle 2-29: Stellplatzpreise – Kauf und Miete	63
Tabelle 2-30: Überblick der Tarife zum Parken im öffentlichen Raum in ausgewählten Gemeinden in Luxemburg	64
Tabelle 2-31: Überblick der Tarife zum Parken im öffentlichen Raum in ausgewählten internationalen Städten.....	64
Tabelle 2-32: Überblick der Tarife für Bewohnerausweise zum Parken im öffentlichen Raum in ausgewählten internationalen Städten	65
Tabelle 2-33: Nachfrage (Motorisierung) und Angebot (Stellplätze)	65
Tabelle 3-1: Übersicht zur Erhebung der Belegung verwendete Auslastungs-Erhebungen.....	68
Tabelle 3-2: Umschlagshäufigkeiten auf Stellplätzen mit Bewirtschaftungsform Anwohnerparken; Vergleich Wohngebiet & Zentrum.....	81
Tabelle 3-3: Umschlagshäufigkeiten auf Stellplätzen im Wohngebiet; Vergleich der Bewirtschaftungsform Anwohnerparken und Freies Parken.....	82
Tabelle 3-4: Übersicht über die Einflussgrößen auf die Belegung der Stellplätze im öffentlichen Raum – Teil 1	84
Tabelle 3-5: Übersicht über die Einflussgrößen auf die Belegung der Stellplätze im öffentlichen Raum – Teil 2	85
Tabelle 5-1: Übersicht Parkraummanagement der Gemeinden Luxemburgs.....	217
Tabelle 9-1: Globale Zahlen : Stellplätze für Pkw in Luxemburg.....	276
Tabelle 9-2: Organisation der öffentlichen Stellplätze auf Straßen in Luxemburg	278
Tabelle 9-3: Flächenverbrauch der Stellplätze	279
Tabelle 9-4: Volumen der Tiefgaragen	280

1 Aufgabenstellung und Auftragsverständnis

Die nationale Parkraumstrategie Luxemburgs setzt sich aus mehreren Studien zusammen. Die gegenständliche Studie (Studie 2 von 3 Studien) hat die Inventur und darauf aufbauend die Formulierung von Empfehlungen zum Thema. Die Ziele der Inventur dienen zum besseren Verständnis der aktuellen Situation:

- Bereitstellung einer quantitativen Inventur des Parkraums in Luxemburg
- Zusammentragung der Erfahrungen eines breiten Spektrums an „Stakeholdern“
- Evaluierung der Auswirkungen bestehender Regulierungen auf den Parkraum

Eine wichtige Komponente bei der Umsetzung der umweltverträglichen Mobilitätsentwicklung, wie sie in der nationalen Mobilitätsstrategie „MoDu 2.0“ skizziert ist, ist die Einschränkung und/oder Bewirtschaftung des Parkraums. Insofern ist eine fundierte Datengrundlage über den Parkraum ein wichtiger Bestandteil für die Erstellung einer Parkraumstrategie.

Der zu untersuchende Raum umfasst das gesamte Land Luxemburg.

Sämtliche erarbeitete Grundlagen sind zu dokumentieren, um jederzeit die Nachvollziehbarkeit der Berechnungen (verwendete Datengrundlagen, Berechnungsmethodik) wie auch der Ergebnisse sicherstellen zu können.

1.1 Definitionen

Ein **Parkplatz**, fallweise auch **Parkraum** in der Fachliteratur bezeichnet, ist eine öffentlich zugängliche Fläche, auf der Straßenfahrzeuge geparkt werden können. In der Fachsprache wird in dem Fall auch vom „ruhenden Verkehr“ gesprochen. Demnach zählt der Parkplatz zu den Anlagen für den ruhenden Verkehr. In der Alltagssprache wird der Begriff synonym für alle Formen der Unterbringung von parkenden Fahrzeugen verwendet. Auch werden einzelne Stellplätze, Parkstände oder eine Parklücke als Parkplatz bezeichnet. Ein **Stellplatz** (auch: Einstellplatz) ist eine Fläche zum Abstellen eines Fahrzeuges. Eine **Garage** ist eine meist abschließbare, überdachte und durch feste Wände (mit Garagentor) umschlossene Abstellmöglichkeit (Stellplatz) für Fahrzeuge.

Öffentliche Parkplätze sind Bestandteil der Verkehrsinfrastruktur. Gestaltung, Kapazität und Nutzung von Parkplätzen beeinflussen den Gesamtverkehr und den Charakter eines Siedlungsgebietes. Öffentliche Parkplätze stehen in der Regel allen Nutzern zur Verfügung. **Private Parkplätze** stehen in der Regel nur bestimmten Nutzern zur Verfügung. Demnach ist es notwendig hier genauer zu unterscheiden und den Parkraum nach Kategorien zu definieren.

Laut Wörterbuch der FSV¹ wird zwischen nicht öffentlich zugänglich und öffentlich zugänglich unterschieden:

- ▶ **Stellplatz, nicht öffentlich zugänglich:** Platz, der von vornherein einem eingeschränkten Nutzerkreis zugänglich ist (etwa für Lieferanten oder Beschäftigte des Betriebes – d.h. es muss eine Zugangsbeschränkung vorgesehen sein, die die Allgemeinheit von der Benutzung dieses Parkplatzes ausschließt).
- ▶ **Stellplatz, öffentlich zugänglich:** Platz, der ausschließlich für Parkzwecke (wie Parkhaus, P&R-Anlage) oder im Zusammenhang mit einem anderen Vorhaben errichtet wird (wie Kundenparkplätze zu einem Einkaufszentrum, Besucherparkplätze eines Freizeitparks usw.) und ohne weitere Zugangsbeschränkung der Allgemeinheit zugänglich sind – auch beispielsweise, wenn eine Parkgebühr zu entrichten ist oder ein Parkplatz auf Dauer an jedermann vermietet wird.

In der EAR 05 wird ebenfalls zwischen öffentlichen und privaten Parkplätzen sowie nach Parkhäusern und Tiefgaragen, getrennt nach öffentlich zugänglich und nicht öffentlich zugänglich, unterschieden.² In der EAR 05 liegt das Hauptaugenmerk auf der Angebotsbemessung und dem Entwurf der Parkflächen. Dementsprechend wird auch der Bewirtschaftung des Parkraumangebotes breiterer Raum gewidmet.

In Frankreich wird unterschieden nach:

- ▶ Kommerzieller Nutzung: *„Garage commercial³: Parc de stationnement non affecté exclusivement à un générateur spécifique, qui a été construit pour desservir le quartier environnant, contrairement au garage privé qui a une vocation de desserte exclusive d'un immeuble. Il peut proposer des places à la vente, à la location ou en abonnement aux habitués du quartier, et /ou pour une durée allant du quart d'heure à quelques jours pour des visiteurs occasionnels.“*
- ▶ Privater Nutzung: *„Parc privé de stationnement: Parc de stationnement affecté exclusivement à un générateur ou à un groupe de générateurs spécifique (centre commercial, hôtel, centre de loisirs...)“*
- ▶ Öffentlicher Parkplatz: *„Parc public de stationnement: Espace à accès contrôlés destiné au stationnement, non affecté exclusivement à un générateur spécifique et accueillant toujours des visiteurs et souvent des abonnés.“* Zwischen öffentlichem Parkplatz und kommerziellem Parkplatz gibt es in der Definition je nach Betriebsform eine Überschneidung.

¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FSV) (2018), Wörterbuch Verkehrswesen, Wien

² FGSV (2005) Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR05), Köln, S. 15

³ S. sareco.fr, Zugang am 29.07.20

Der Parkraum kann daher nach den folgenden Gesichtspunkten, unabhängig von den Nutzungsbedingungen, in vier Kategorien eingeteilt werden:⁴

- ▶ **Privater Parkraum:** Parkplätze auf privatem Grund (Carports bei privaten Grundstücken, Garagenstellplätze bei Wohnhäusern).
- ▶ **Halböffentlicher Parkraum:** Parkplätze, die auf privatem Grund für die Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden (beispielsweise Garagenparkplätze oder Parkdecks privater oder städtischer Betreiber).
- ▶ **Gewerblicher Parkraum:** Firmenparkplätze bei gewerblichen Nutzungen (beispielsweise Einkaufszentren, Bürogebäude). Zum gewerblichen Parkraum gehören sowohl die Stellplätze für Kunden während den Öffnungszeiten als auch die reservierten Stellplätze für Angestellte.
- ▶ **Öffentlicher Parkraum:** Parkplätze auf der Straße und auf Parkplätzen auf öffentlichem Grund.

In Anlehnung an diese Zuordnung des Parkraums wird nach Stellplatztypen für Pkw noch weiter unterschieden:

- ▶ **Öffentlicher Parkraum:** Stellplätze im Straßenraum:
 - durch Verkehrsschild oder durch Straßenmarkierung gekennzeichnet (Längsparker, Schrägparker, Senkrechtparker)
 - nicht eingezeichnet entlang einer Straße (z.B. in einer 30er Zone)
 - P+R
 - Parkplätze
 - Parkplätze auf Raststationen an den Autobahnen
- ▶ **Halböffentlicher Parkraum:** Stellplätze auf Parkplätzen und in Garagen:
 - Sekundarschulen (Lycées)
 - Krankenhäuser
 - Garagenbetreiber in den Städten (Luxemburg, Esch-sur-Alzette, Düdelingen)
- ▶ **Gewerblicher Parkraum:** Stellplätze auf Parkplätzen und in Garagen:
 - Firmenparkplätze
 - Kundenparkplätze an Einkaufszentren

⁴ Pfaffenbichler P., Schopf M. (2011), Einfluss der Parkraumorganisation und der Anzahl der Stellplätze auf die Nutzung des motorisierten Individualverkehrs und die Erreichung verkehrs-, umwelt- und siedlungspolitischer Ziele (PAN), i.A. Wiener Umwelthanwaltschaft, Wien

► Privater Parkraum:

- Einzelgarage im Haus
- Einzelgarage neben Haus (Box, Carport, ...)
- Hof/vor dem Haus
- (Tief-)Garage

Die Unterscheidung nach Eigentumsform erfolgt hier auch im Hinblick auf die Erfassung aller Stellplätze in Luxemburg. Die Vorschläge für eine, im Anschluss an die Erhebung zu erstellende Parkraumstrategie müssen logischerweise auf die Eigentumsform Rücksicht nehmen. Aus Sicht der Verkehrsplanung hingegen spielt die Eigentumsform nur eine untergeordnete Rolle; vielmehr spielt die Art der Zugänglichkeit und die Verfügbarkeit von Stellplätzen eine wichtigere Rolle. Als typisches Beispiel sei hier der private Kundenparkplatz eines Geschäftes (Fachmarkt, Einkaufszentrum o.ä.) erwähnt, auf dem für die Zeit des Einkaufs ein Stellplatz angeboten wird. Als weiteres Beispiel sei auf Stellplätze für Angestellte am Firmengelände hingewiesen.

2 Inventur der Parkplätze Luxemburgs

Die Definition des Parkraums wurde verfeinert und vertieft (s. Kapitel 1) und bildet die Basis für die detaillierte Inventur der Parkplätze Luxemburgs. Im ersten Ansatz wurde eine Methode gewählt, die vorerst getrennte Erhebungen vorsieht, deren Ergebnisse anschließend in eine Datenbank zusammengeführt werden:

- ▶ Stichprobenziehung der Gebietstypen (Einteilung nach Gebietstypen gemäß PAG) und detaillierte Erhebung aller Stellplätze in den ausgewählten Gebieten (auch im Straßenraum)
- ▶ Stichprobenziehung der Abschnitte der öffentlichen Straßen außerhalb der Gebietstypen und detaillierte Erhebung aller Stellplätze in den ausgewählten Abschnitten (ergänzende Erhebung, um ein möglichst vollständiges Bild der Stellplätze im öffentlichen Raum zu erhalten)
- ▶ Hochrechnung der Ergebnisse aus der Stichprobenerhebung
- ▶ Vollerhebung der Parkplätze in den Industriezonen und an Raststätten im Autobahnnetz, P+R Plätze und öffentlichen Garagen
- ▶ Zusammenführung aller Daten in eine Datenbank (Excel-File bzw. GIS)

Die vertiefte Analyse der Herangehensweise hat aber gezeigt, dass es vorteilhafter ist, eine komplette Stichprobe über ein Gebiet zu ziehen, also ein Gebiet auszuwählen und alle Stellplätze zu erheben⁵.

In den nächsten Absätzen soll auf die verwendeten Daten, deren Verarbeitung und einen schematisch dargestellten Arbeitsablauf eingegangen werden. Das soll helfen, ein grundlegendes Verständnis für die Datenbank und deren Aufbau zu bekommen. Das Ziel lag in der Generierung einer Tabelle, die am Ende alle benötigten Informationen beinhaltet, um die Aggregation und Hochrechnung zu ermöglichen.

Bevor die Daten in einer Datenbank zusammengefügt werden konnten, mussten die Rohdaten zur Verwendung bestimmte Vorverarbeitungsschritte durchlaufen:

- **PAG:** Nachdem alle verfügbaren PAG's⁶ in einer Datenbank zusammengetragen wurden, konnten die Daten auf die für uns wesentlichen Kategorien HAB-1, HAB-2, MIX-C, MIX-U, MIX-V, und MIX-R reduziert werden.

⁵ Der Arbeitsablauf zur Erhebung in GIS ist im Anhang 1 beschrieben.

⁶ Insgesamt standen die GIS-Daten der PAG von 73 Gemeinden Luxemburgs zur Verfügung

- **Einwohner:** Die Einwohnerzahlen für die PAG's mussten über die Einwohner je Postleitzahl abgeleitet werden. Hierfür wurden die Einwohner je Postleitzahl auf die Haushaltspunkte aufgeteilt und in einem weiteren Schritt innerhalb jedes PAG's aufsummiert. Somit kann die Einwohnerzahl über die Haushaltspunkte für jede Kategorie innerhalb des PAG's valide abgeschätzt werden.
- **Administrative Grenzen:** In diesem Layer befinden sich alle notwendigen Grenzen: Distrikt, Kanton, Gemeinde und Katastersektion.
- **OSM-Daten:** Open Street Map Daten: Erklärung der zugrundeliegenden Verwendung siehe Kapitel 2.1.
- **Straßennetz:** Verwendet wurde das Straßennetz mit der Kategorie „Importance“ aus dem Geoportail.lu (s. Anhang 2).

2.1 Verwendete Datenquellen

Für die Inventur der Parkplätze werden zahlreiche Quellen (s. Tabelle 2-1) ausgewertet sowie eigene Erhebungen durchgeführt.

Tabelle 2-1: Genutzte Quellen für die Inventur der Parkplätze Luxemburgs

Daten	Quelle
Administrative Grenzen: Gemeinden und Katastersektionen	geoportail.lu
Funktionale Landnutzung landesweit	geoportail.lu
Abgeschlossene PAG (Flächennutzungsplan) von 39 Gemeinden nach dem neuen Gesetz von 2017 („loi omnibus“)	geoportail.lu
Straßennetz	geoportail.lu und OSM
OSM (Parkplatzflächen)	OpenStreetMap® (OSM)
Einwohnerzahlen: Adresspunkte, Einwohner auf PLZ-Ebene	geoportail.lu
PAG in Prozedur (32 Gemeinden)	Ministère de l'Intérieur
P+R Stellplätze (Anzahl, Lage, Fläche...)	Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics, Département de la mobilité et des transports
Stellplätze in Industriezonen und bei ausgewählten Unternehmen („plan de mobilité industries/ entreprises“)	Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics, Département de la mobilité et des transports
EKZ, Supermärkte und Fachmärkte (Fläche (Verkaufsfläche), Parking, ...)	Ministère de l'Energie et de l'Aménagement du territoire
Lycées (Lage, Parking)	Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics, Département de la mobilité et des transports
Auswertung des vertikalen Katasters (Parking), unvollständig ⁷	Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics, Département de la mobilité et des transports
Gesamtlänge des Straßennetzes unterteilt nach Straßenkategorien (Autobahn, N, CR, Gemeindestraßen) und nach innerorts und außerorts	Geoportail.lu aufbereitet

⁷ Der vertikale Kataster ist in Umsetzung, es sind noch nicht alle Flächen vom Kataster erfasst (Stand 2020).

2.2 Stichprobenziehung

2.2.1 Klassifizierung der Gemeinden

Für die Stichprobenziehung wurden die Gemeinden im Vorfeld klassifiziert. Dabei wurden folgende Indikatoren und Merkmale erhoben (s. Tabelle 2-2).

Tabelle 2-2: Indikatoren und Merkmale zur Klassifizierung der Gemeinden in Luxemburg

Indikator	Merkmal	Quelle
Einwohner	Anzahl	Statec (Stand 04.2020)
Wohnfläche	km ²	Data.public.lu
Einwohnerdichte/Wohnfläche	Einwohner/km ²	Berechnet
Arbeitsplätze	Anzahl (auf Vollzeitäquivalent umgerechnet)	ACD (Stand 2019)
Arbeitsplätze/Einwohner	Relativskala	Berechnet
Urbanitätslevel	Nominalskala	Einteilung durch Team („expert judgement“)
Gemischtes Stadtzentrum/Ortszentrum vorhanden	Nominalskala	
Eigenständiges Gewerbegebiet vorhanden	Nominalskala	
PAG nach neuem Gesetz vorhanden	Nominalskala	Geoportail.lu bzw. Ministère de l'Intérieur (Stand 05.2020)

Es wurden für die Kategorisierung der Gemeinden insgesamt 5 Kategorien ausgewählt:

- ▶ Kategorie 1: Stadt mit sehr hoher Einwohnerdichte (> 10.000 Einwohner/km² Wohnfläche; Mittelwert ca. 13.000 Einwohner/km² Wohnfläche); in diese Kategorie fallen nur drei Gemeinden: Stadt Luxemburg, Esch-sur-Alzette und Differdingen
- ▶ Kategorie 2: Stadt mit hoher Einwohnerdichte (> 5.000 Einwohner/km² Wohnfläche, Mittelwert ca. 7.400 Einwohner/km² Wohnfläche); in diese Kategorie fallen insgesamt 12 Gemeinden, u.a. Diekirch, Düdelingen oder Wiltz
- ▶ Kategorie 3: „zentraler Ort“ mit mittlerer Einwohnerdichte (ca. 5.000 Einwohner/km² Wohnfläche, Mittelwert ca. 5.400 Einwohner/km² Wohnfläche); in diese Kategorie fallen insgesamt 10 Gemeinden, u.a. Mersch, Sanem oder Echternach
- ▶ Kategorie 4: „peri-urbaner Ort“ mit niedriger Einwohnerdichte (> 3.000 Einwohner/km² Wohnfläche, Mittelwert ca. 4.000 Einwohner/km² Wohnfläche); in diese Kategorie fallen insgesamt 17 Gemeinden, u.a. Steinsel, Clervaux oder Sandweiler

- ▶ Kategorie 5: ländlicher Ort mit sehr niedriger Einwohnerdichte (< 3.000 Einwohner/km² Wohnfläche, Mittelwert ca. 3.000 Einwohner/km² Wohnfläche); in diese Kategorie fallen insgesamt 59 Gemeinden.

Für diese Kategorisierung wurde nicht nur die Einwohnerdichte herangezogen, es wurden auch das Vorhandensein von einem gemischten Stadtzentrum und die Anzahl an Arbeitsplätzen zur Klassifizierung herangezogen.

2.2.2 Parkplätze

Für ganz Luxemburg konnten OpenStreetMap (OSM)-Daten inklusive der Parkplatzflächen automatisiert exportiert werden. Da hierbei jedoch keine Hintergrundinformationen, wie Stellplatzanzahl oder Art des Parkplatzes (Schule, Supermarkt, Krankenhaus, ...), verfügbar sind, konnten diese Daten lediglich als Grundinformation zur Hochrechnung verwendet werden. Eine visuelle Bestimmung und Zuordnung aller Parkplatzflächen wurde aufgrund der zahlreichen Flächen und deren Eigentumsverhältnissen (öffentlich, halböffentlich oder gewerblich) im Rahmen dieses Projektes als nicht machbar eingestuft.

Um eine effiziente Stellplatz-Erhebung zu ermöglichen, werden jeweils alle Stellplatz-Gruppen, d.h.

- ▶ private Stellplätze in Wohngebieten (Garagen u.ä.)
- ▶ öffentliche, halböffentliche und gewerbliche Parkplätze und Parkgaragen
- ▶ Stellplätze in den Straßen

in jedem Erhebungsgebiet gemeinsam erhoben. Für die Abgrenzung der Erhebungsgebiete wurden die Grenzen der Katastersektionen (nachfolgend kurz als „Sektion“ bezeichnet) gewählt. Die Stichprobe umfasst daher eine Anzahl von Katastersektionen, die aus der Grundgesamtheit aller Katastersektionen gezogen wurde. Jede Katastersektion wird durch folgende Merkmale charakterisiert:

- ▶ Einwohnerdichte: Einwohnerzahl pro Gesamtfläche mit Wohnnutzung laut funktionaler Landnutzungskartierung
- ▶ Urbanitäts-Level der Gemeinde
- ▶ Verteilung der Einwohner über die PAG-Zonen mit Wohn- oder Mischnutzung: HAB-1, HAB-2, MIX-C, MIX-U, MIX-V und MIX-R
- ▶ Gesamtlängen der Straßen in den Kategorien N, CR und „*voirie communale*“ (Gemeindestraßen)
- ▶ Anteil kommerzieller und industrieller Nutzung sowie soziale/öffentliche Gebäude an der gesamten bebauten Fläche (gemäß funktionaler Landnutzungskartierung)
- ▶ Geografische Lage: Kanton, Grenznähe (grenznahe P+R Anlagen)

Aufgrund des hohen Erhebungsaufwandes ist die Größe der Stichprobe limitiert. Daher wurde keine repräsentative Zufalls-Stichprobe gezogen, sondern stattdessen darauf geachtet, den gesamten

Merkmalsraum abzudecken und in der Stichprobe abzubilden. Die korrekte Abbildung der Merkmalsverteilung der Grundgesamtheit wird durch die Hochrechnungsmethode (siehe unten) sichergestellt.

Nicht für alle Gemeinden ist ein PAG verfügbar. Die Stichprobe kann daher nur aus den Gemeinden mit verfügbarem PAG gezogen werden. Die Stichprobenziehung und Erhebung umfasst die folgenden 10 Katastersektionen (Tabelle 2-3).

Tabelle 2-3: Auswahl der Testgebiete für die ersten beiden Tranchen der Stichprobe

Kanton	Gemeinde	(Kataster-)Sektion	EW-Dichte Level	Urbanitäts-Level
Echternach	Bech	Hersberg et Altrier	1	1
Grevenmacher	Junglinster	Beidweiler	1	2
Esch-sur-Alzette	Frisange	Aspelt	2	2
Clervaux	Clervaux	Marnach	2	3
Luxembourg	Bertrange	Bertrange	3	3
Wiltz	Wiltz	Wiltz	3	4
Remich	Mondorf-les-Bains	Mondorf-les-Bains	4	3
Diekirch	Diekirch	Diekirch	4	4
Esch-sur-Alzette	Pétange	Pétange	5	3
Luxembourg	Luxembourg	Hollerich	5	5

Bei der Zusammensetzung der Stichprobe wurde auf eine ausgewogene Verteilung der Merkmale in den auszuzählenden Gebieten geachtet. Jedes Einwohnerdichte-Level ist durch 2 Katastersektionen vertreten. Da Einwohnerdichte und Urbanitätslevel eine starke Korrelation aufweisen, gibt es Einschränkungen bezüglich des Abstandes zwischen Einwohnerdichte- und Urbanitätslevel. Die Verteilung des Einwohnerdichte- und Urbanitätslevels in der Stichprobe ist in Abbildung 1 dargestellt.

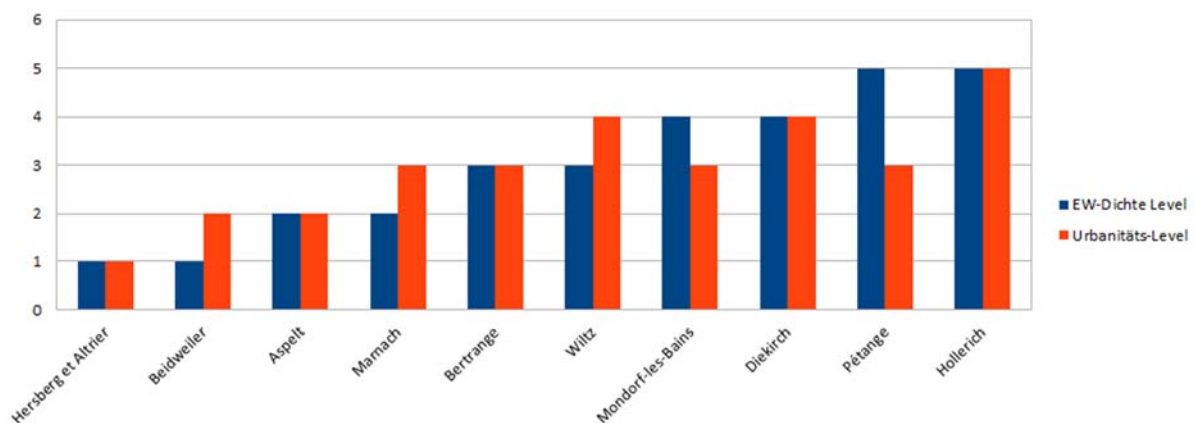


Abbildung 1: Einwohnerdichte-Level und Urbanitäts-Level der Katastersektionen in der Stichprobe

Die Verteilungen der Bevölkerung auf PAG-Zonen ist in Abbildung 2 zu sehen. Alle sechs PAG-Zonen mit Wohn- oder Mischnutzung sind gut abgedeckt. Die Kategorie MIX_c ("zone mixte urbaine centrale") ist zum großen Teil in Luxemburg-Stadt zu finden und ist daher in der Stichprobe nur in der Sektion Hollerich vertreten. Ein Vergleich mit Abbildung 1 zeigt auch typische Zusammenhänge zwischen Einwohnerdichte und PAG-Zonen.

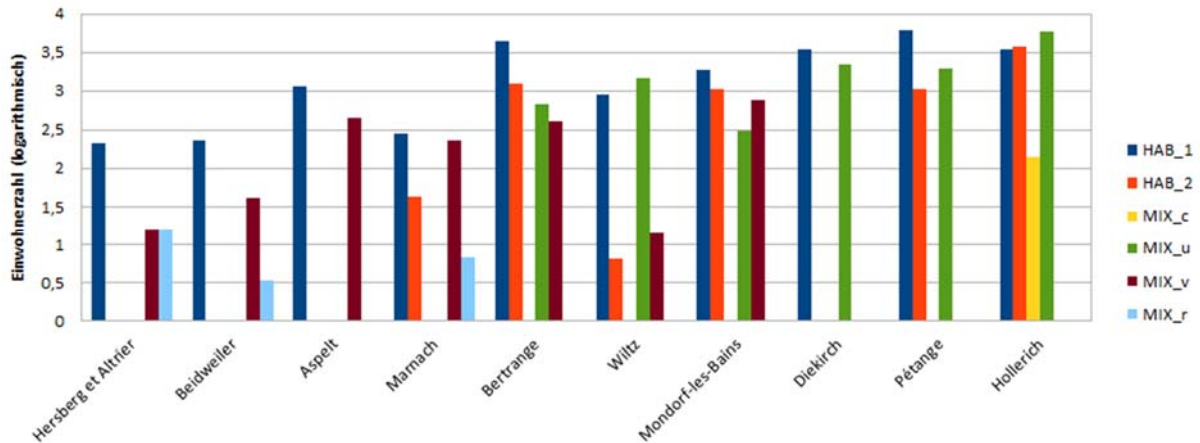


Abbildung 2: Verteilung der Einwohner der ausgewählten Katastersektionen nach PAG-Zone

Die Verteilung der Straßenkategorien (Abbildung 3) in den ausgewählten Sektionen zeigt, dass alle Kategorien ausgewogen vertreten sind.

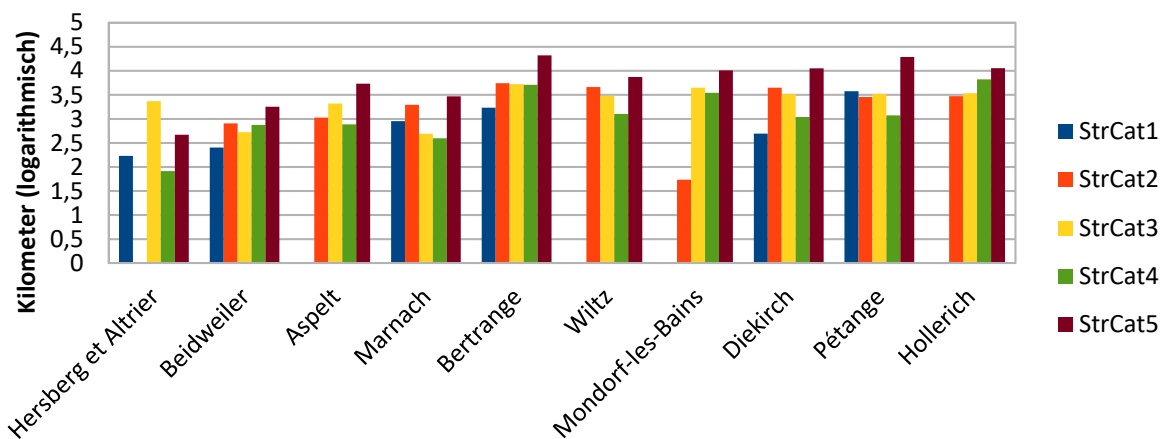


Abbildung 3: Verteilung der verschiedenen Straßenkategorien in den Katastersektionen

2.3 Methode für Hochrechnung

Für jede Stellplatz-Gruppe wurden Merkmale identifiziert, die als erklärende Variablen in den Hochrechnungs-Modellen verwendet werden. Die Auswahl dieser Merkmale orientierte sich einerseits an vermuteten kausalen oder statistischen Zusammenhängen mit der Stellplatzanzahl und andererseits auch an der landesweiten Datenverfügbarkeit. Für jede Stellplatz-Gruppe wird auf

Grundlage der Stichprobenerhebung eine Regressions-Funktion $f: x \rightarrow y$ angepasst, welche die Grundlage für eine anschließende Hochrechnung bildet.

Im Zuge der Hochrechnung werden zudem auch weitere statistische Abhängigkeiten zwischen Stellplatzzahlen und Merkmalen der Sektion geprüft, um gegebenenfalls durch Gewichtung der Sektionen in der Stichprobe repräsentative Verteilungen abzubilden und Verzerrungen entgegenzuwirken.

2.3.1 Private Stellplätze in Wohngebieten

Der Merkmalsvektor x (erklärende Variable) wird für Gemeinden mit verfügbarem PAG ausschließlich durch die PAG-Zone gebildet. Für Gemeinden ohne PAG werden das Einwohnerdichte-Level der Sektion und das Urbanitäts-Level der Gemeinde als erklärende Variable verwendet. Die Regressionsfunktion bildet diese Merkmalsvektoren auf die Anzahl der Stellplätze pro Einwohner ab.

Die Aggregationseinheit für die Auszählung privater Stellplätze in Wohngebieten sind PAG-Zonen, das heißt für jede PAG-Zone werden die Einwohnerzahl und die Stellplatzanzahl und -typen ermittelt. Die durch die Erhebung zu erstellende Datentabelle beinhaltet:

Erhebungseinheit	Commune	
	Section	
	PAG.zone-id	z
	PAG.categorie	c_z
	Einwohnerzahl	r_z
Stellplatzanzahl	Einzelgarage im Haus	$n_{t,z}$
	Einzelgarage neben Haus	
	Hof vor dem Haus	
	(Tief-) Garage	

Für jeden Stellplatztyp t wird eine Regressionsfunktion

$$f_t(c) = \frac{1}{|\{z \in Z | c_z = c\}|} \sum_{z \in Z | c_z = c} \frac{n_{t,z}}{r_z}$$

aus den in der Stichprobe enthaltenen PAG-Zonen Z geschätzt. Sollte sich durch Unterschiede zwischen Sektions-Typen eine zu starke Fehlervarianz ergeben, so werden Merkmale der Sektion – wie beispielsweise die Einwohnerdichte – in der Regressionsfunktion berücksichtigt. Dazu wird der

Merkmalsraum der Sektionen in homogene Gruppen gegliedert und für jede dieser Gruppen gesondert eine entsprechende Regressionsfunktion geschätzt.

Um auch für Gemeinden ohne PAG eine Hochrechnung durchführen zu können, wird zusätzlich für jeden Stellplatztyp eine zweite Regressionsfunktion geschätzt, die *ausschließlich* auf Sektions-Merkmalen beruht. Von vorrangiger Bedeutung ist die Einwohner-Dichte als Proxy-Variable für die Verteilung der Einwohner auf die PAG-Zonen. Die Stellplatzzahl wird daher als Funktion des Einwohnerdichte-Levels e geschätzt:

$$f_t(e) = \frac{1}{|\{(s, z) \in S \times Z | e_s = e, s_z = s\}|} \sum_{s \in S | e_s = e} \sum_{z \in Z | s_z = s} \frac{n_{t,z}}{r_z},$$

wobei S die Menge der in der Stichprobe enthaltenen Sektionen repräsentiert.

Mit Hilfe der Regressionsfunktion lässt sich die Gesamt-Stellplatzzahl einer Sektion einer Gemeinde mit PAG schätzen als

$$\tilde{n}_{t,s} = \sum_c f_t(c) \sum_{z \in Z_s | c_z = c} r_z.$$

Für eine Sektion einer Gemeinde ohne PAG ist die geschätzte Stellplatzzahl

$$\tilde{n}_{t,s} = f_t(e_s) r_s.$$

2.3.2 Öffentlich zugängliche Parkplätze und Parkgaragen

Parkplatzflächen können für ganz Luxemburg automatisiert aus OpenStreetMap (OSM) exportiert werden, jedoch ist nicht sichergestellt, dass alle Parkplätze in OSM erfasst sind. Um die Erfassungsrate der Stellplätze und einen geeigneten Umrechnungsschlüssel der Parkplatzfläche in Stellplatzzahlen zu schätzen, werden die Stellplatzzahlen für die in der Stichprobe enthaltenen Sektionen manuell erhoben.

Die Grundlage der Hochrechnung sind folgende zu erhebenden Daten:

Erhebungseinheit	„Commune“	
	„Section“	s
	OSM Parkplatzfläche	a_s
Stellplatzanzahl	Parkplätze unbewirtschaftet	n_s
	Parkplätze bewirtschaftet	

Es wird angenommen, dass die Erfassungsrate von Merkmalen der Katastersektion abhängen könnte. Daher wird der Umrechnungsschlüssel zwischen der automatisch aus OSM ermittelten Parkplatzfläche a und Stellplatzanzahl n als Funktion des Einwohnerdichte-Level e geschätzt:

$$f(e) = \sum_{s \in S | e_s = e} \frac{n_s}{a_s}$$

Die geschätzte Stellplatzzahl für eine Sektion ist damit

$$\tilde{n}_s = f(e_s).$$

2.3.3 Stellplätze in den Straßen

Die Hochrechnung der Stellplätze in den Straßen wird auf Grundlage folgender zu erhebenden Daten durchgeführt:

Erhebungseinheit	„Commune“			
	„Section“			
	Straßensegment-ID	i		
Straßenkategorie		k_i		
Stellplatzanzahl	unbewirtschaftet	Längs	$n_{t,i}$	
		Schräg		
		Senkrecht		
	bewirtschaftet	Längs		
		Schräg		
		Senkrecht		
	Nicht gekennzeichnet			
	Sondernutzungen	Permanent		
Zeitlich beschränkt				

Für die Hochrechnung der Stellplätze des Typs t auf Straßen wird auf Grundlage der Stichprobe für jede Straßenkategorie die Anzahl der Stellplätze pro Meter geschätzt:

$$f_t(k) = \frac{\sum_{i|k_i=k} l_i}{\sum_{i|k_i=k} n_{t,i}}$$

Die geschätzte Gesamtzahl der Stellplätze ist somit

$$\tilde{n}_t = f_t(k) \sum_k \sum_{i|k_i=k} l_i.$$

2.4 Erhebung der Stellplätze in den Katastersektionen

2.4.1 Prinzipielle Vorgangsweise

Bei der Erhebung wurde zuerst in zwei Verfahren unterschieden. Dabei handelte es sich einerseits um eine Linienenerhebung, in welcher die Straßenstellplätze erhoben wurden und andererseits um eine Punkterhebung, in welcher die privaten Stellplätze als auch die flächigen Parkplätze (z. B. Stellplätze eines Lebensmittelhandels) ermittelt wurden. Die Erhebung erfolgte in einem Geoinformationssystem (GIS), wobei für beide Erhebungen auf die gleiche Datenbank zurückgegriffen wurde. Für jeden Datensatz wurde die Datenbanktabelle je nach den definierten Stellplatztypen (siehe Kap. 1.1) ausgefüllt.

Tabelle 2-4: Übersicht Datensatz der Erhebung in den Katastersektionen

Gruppe	öffentlicher Parkraum, halböffentlicher Parkraum, privater Parkraum, gewerblicher Parkraum	
Park_Ri	Längsparker, Schrägparker, Senkrechtparker	... bei öffentlichem Parkraum
Bewirt.	bewirtschaftet, unbewirtschaftet, Straße nicht gekennzeichnet	... bei öffentlichem Parkraum
Sond_Nutz	Lieferzone, Behindertenparkplatz, E-Tankstelle, Taxi, Car-Sharing, Sonstiges, reservierte, Motorradstellplatz, Halten	... wenn vorhanden
So_Zeit_Be	permanent, zeitlich beschränkt	... wenn vorhanden
Anz_Park		
Anz_SoPark		... wenn vorhanden
Garage	Hochgarage, Tiefgarage, oberirdisch	... bei halböffentlichem & gewerblichem Parkraum
Priv_Park	Einzelgarage im Haus, Einzelgarage neben Haus (Box, Carport), Hof/vor dem Haus, (Tief-) Garage	... bei privatem Parkraum
Anmerkung		
Einschätzung der Datenqualität	sicher (gezählt), mäßig (einsehbar, aber Schätzung erforderlich), unsicher (Schätzung anhand von Hilfsparameter (z.B. Fläche))	
Parkseiten	gerade Hausnummern, ungerade Hausnummern	... bei Straßenerhebung

Für beide Erhebungsarten wurden die gleichen Tools verwendet.

Die Erhebungsgrundlage bildeten die Orthofotos vom **Geoportail**, vor allem wurde das Orthofoto 2019 („hiver“) verwendet. Durch diese Aufnahme konnten somit aktuelle Bodenmarkierungen für Sonderstellplätze und einige andere Bereiche (bspw. Baustellen), die zeitlichen Veränderungen unterliegen, so gut wie möglich aufgenommen werden. Durch den Aufnahmezeitpunkt im Winter konnte man zudem auch die Stellplätze unter der Baumkrone erkennen. Da es sich jedoch bei dem Orthofoto um eine Momentaufnahme handelt, wurden zur Unterstützung bei unklaren Darstellungen und zur Überprüfung zusätzlich die Orthofotos von Sommer 2019 und jene aus 2018 herangezogen bzw. vor Ort überprüft. Zusätzlich bietet das Geoportail die Möglichkeit die

Informationen der Katasterparzellen miteinzubeziehen, um eine Unterscheidung zwischen öffentlichen und privaten Grundflächen zu gewährleisten.

Bei der Erhebung der Straßenstellplätze wurden für eine strukturierte Erhebung die Straßen in ihre Straßenseiten aufgeteilt. Dabei wurde aufgrund des zugrundeliegenden Adressdatensatzes aus dem Geoportail zwischen geraden und ungeraden Hausnummern unterschieden.

Insbesondere bei den genauen Regelungen (bewirtschaftete Zonen, Parkverbote etc.) von Straßenstellplätzen als auch bei der Erhebung der privaten Stellplätze sind die Orthofotos an ihre Grenzen gestoßen. Durch die Befahrung der Straßen mit Cyclomedia konnte Abhilfe geschaffen werden. Die Aktualität der Aufnahmen, welche ebenfalls aus dem Jahr 2019 stammen, erlaubte eine gute Vergleichbarkeit und Ergänzung mit der Erhebungsgrundlage. Zudem war es auch möglich bei Straßensperren oder bei nicht befahrenem Gebiet auch in ältere Aufnahmen einzusehen, um diese Abschnitte besser mit einzukalkulieren. Durch die Befahrung der Katastersektionen konnten somit die unterschiedlichen Stellplatztypen identifiziert und erhoben werden. Oftmals erlaubten die genauen Aufnahmen auch Einblicke auf die Anzahl der Klingeln oder Briefkästen, um so die Tiefgaragenstellplätze zu erheben bzw. abzuschätzen.

Für jene Fälle in denen auch die Befahrung der Straßen keine Möglichkeit bspw. durch unmarkierte Stellflächen oder Tiefgaragenstellplätze (keine Einsicht auf Briefkästen) bietet, die Stellplätze zu erheben, wurden die Stellplätze anhand von Richtwerten erhoben. Für die Tiefgaragen wurde so ein Wert von 25 m² pro Stellplatz inkl. Zu- & Anfahrtsweg angenommen. Durch die Grundflächen der Gebäude aus dem Geoportail konnte somit die Anzahl geschätzt werden. Parallel zu dieser Methode wurden auch die unmarkierten Stellplätze auf den flächigen Parkplätzen je nach Anordnung (Senkrecht-bzw. Schrägparker: Breite von 2,5 m; Längsparker: Länge von 5 m) erhoben.

In dem gleichen Verfahren wurden auch die (un-)markierten Längsparker in den Straßen erhoben. Durch die Möglichkeit bei Geobjekten im GIS (Geoinformationssystem) die Längen zu berechnen, konnte somit die Anzahl der Stellplätze in Längsrichtung effizient berechnet werden.

Des Weiteren wurden punktuelle Vor-Ort-Überprüfungen in der Sektion Hollerich durchgeführt. Aufgrund der Urbanität in dieser Sektion war es oftmals schwierig die Abmessungen von Tiefgaragen zu schätzen. Durch die Vor-Ort-Begehung konnten Briefkästen und Klingeln als Anhaltspunkt erfasst werden und in Ausnahmefällen die Garagen besichtigt werden. Zusätzlich wurden Büros und Einrichtungen (Schule, Spital, etc.) per Anruf und/oder Mail angefragt, bei Neubauten konnten über die Projektbeschreibung die Stellplätze ausgeforscht werden. Diese Vor-Ort-Erhebungen zeigten auch, dass die Schätzungen über den Richtwert und die Abmessungen eine gute Übereinstimmung ergaben.

2.4.2 Annahmen

Während der Erhebung mussten neben den bereits definierten Stellplatztypen weitere Annahmen getroffen werden. Folgende Annahmen wurden getroffen (Beispielbilder sind im Anhang 3 zugeordnet):

- 1) Manipulationsflächen werden nicht als Stellplätze berücksichtigt (A1)
- 2) Für historische Bauernhäuser werden 2 Stellplätze angenommen (bspw. im Hof) (A2)
- 3) Bei schlechter oder keiner Einsicht in das Grundstück werden 2 Stellplätze für Einfamilienhäuser angenommen (A3)
- 4) Für mehrere Einzelgaragen nebeneinander wird eine Breite von 3,2 m zur Berechnung angenommen. Dies wurde bei mehreren Fällen mit guter Einsicht im Cyclomedia und Geoportail abgemessen (A4)
- 5) Altbestand an ehemaligen Garagen (bspw. Scheunentoren (a), Höhe nicht ausreichend (b)) werden nicht als Stellplätze in Garagen erhoben. Die Verwendung kann als solches aufgrund der Bausubstanz oder einer Umnutzung ausgeschlossen werden. (A5a und A5b)
- 6) Abstellflächen von Autohäusern, Waschservices und ähnlichen werden als Lagerfläche bzw. Manipulationsfläche angesehen und daher nicht miterhoben. Diese verzerren die Statistik, da die Fahrzeuge ohne Bewegung eines anderen Fahrzeuges nicht ausgeparkt werden können. (A6)
- 7) Bei größeren Plätzen vor oder hinter den Häusern wurden 2 Stellplätze angenommen, obwohl bei Besuchen/Feiern mehrere Fahrzeuge Platz finden würden. Dies stellt jedoch nicht den Regelfall dar und wird daher nicht berücksichtigt. (A7)
- 8) Bei Baustellen wird der Zustand vor der Erhebung anhand alter Straßenansichten erhoben und als „unsicher“ kategorisiert.
- 9) Unter die Sondernutzung „Sonstiges“ fallen bspw. Radabstellplätze und Lkw-Stellplätze, diese werden in der Kommentarspalte erfasst. Zudem wird auch bei Doppelnutzungen von Stellplätzen die Sondernutzung „Sonstiges“ verwendet. (A9)
- 10) In Wohngebieten, in denen keine Stellplätze markiert sind, jedoch Fahrzeuge aufgrund der ausreichenden Straßenbreite im Straßenquerschnitt parken, werden in Abhängigkeit der Breite entweder eine (a) oder beide (b) Straßenseiten als „Straße nicht gekennzeichnet“ erhoben. Dabei wird ein Freihaltebereich für Einsatzfahrzeuge mit einer Mindestbreite von 3,5 m angenommen. (A10a und A10b)
- 11) Umkehrplätze werden nicht als „Straße nicht gekennzeichnet“ erhoben, da diese freizuhalten sind. (A11)

- 12) Bei vielen Straßen ist laut der Beschilderung „Parken verboten, Halten erlaubt“. Diese Abschnitte werden als „unbewirtschaftet“ mit der Sondernutzung „Halten“ erhoben. Bei der Erhebung wurden viele der Abschnitte aufgrund der technischen Voraussetzungen (zu schmale Straßenquerschnitte) nicht berücksichtigt.
- a. Bei Einbahnen und Sackgassen wurden jene Abschnitte erhoben, wo zumindest eine Fahrgassenbreite von 3,5 m (für Einsatzfahrzeuge) frei bleibt. Mit einbezogen wird dabei, dass die haltenden Fahrzeuge bei niedrigen Bordsteinen teilweise am Gehsteig stehen.
 - b. Bei Straßen mit Zweirichtungsverkehr wurden jene Abschnitte erhoben die keine höherrangigen Straßen (Importance 1 und 2, s. Kapitel 2.2.2) sind und eine ausreichende Breite für eine freie Fahrgasse aufweisen. Dabei wird die Annahme getroffen, dass bei der Importance 3, die Fahrgassenbreite 6 m einzuhalten ist und im Erschließungsnetz 5 m.
 - c. Ein- und Ausfahrten werden nicht als „unbewirtschaftet“ mit der Sondernutzung „Halten“ erhoben.

Im Anhang 3 befinden sich für diese Annahme zwei Abbildungen (a und b), die einen zu engen Straßenraum für das informelle Parken und eine Abbildung (c), die eine Verkehrssituation zeigt, wo trotz entsprechender Beschilderung kein Halten möglich ist. (A12a, A12b, A12c)

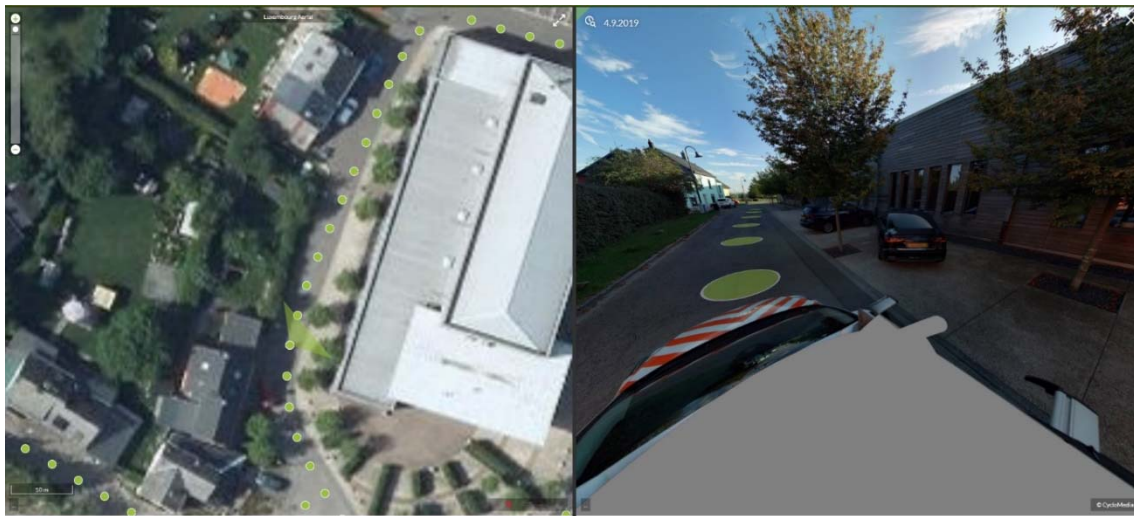
Des Weiteren traten folgende Einzelfälle auf:

- 1) Rastfläche neben einer Tankstelle in Wiltz (6 Stellplätze & 6 Lkw-Stellplätze) (AE1)
- 2) Grundstück nur mit Nebengebäude in Marnach (2 Stellplätze) (AE2)
- 3) Schlechte oder keine Einsichten in Grundstücke mit mehreren Wohneinheiten (AE3a und AE3b)
- 4) In der Katastersektion Mondorf-les-Bains gibt es eine angrenzende Wiesenfläche zum Parkplatz des Thermalbades, welche nur bei Bedarf als Erweiterungsfläche fungiert. Da diese im Regelfall nicht als Parkplatz verwendet wird, wurde diese Fläche von der Erhebung ausgeschlossen. (AE4)

2.4.3 Unklarheiten

Trotz der getroffenen Annahmen bei der Erhebung traten Ausnahmefälle auf, welche nicht klar zuordenbar waren. Diese wurden dennoch nach dem Verständnis der definierten Stellplatztypen und Annahmen kategorisiert und erhoben, jedoch im Folgenden dokumentiert.

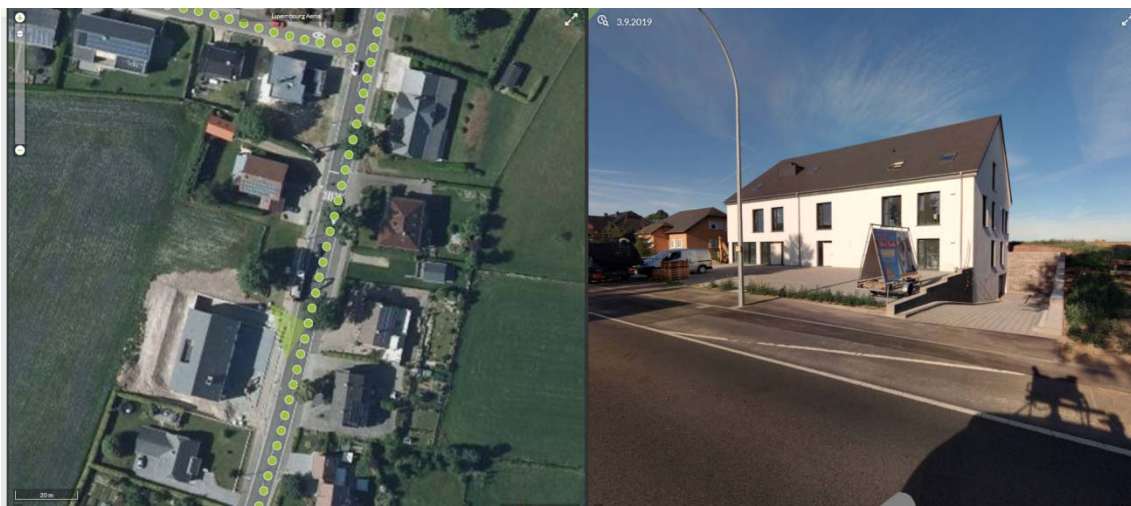
- 1) Welche Parkmöglichkeiten werden noch toleriert und sind „Straße nicht gekennzeichnet“ zuzuordnen?



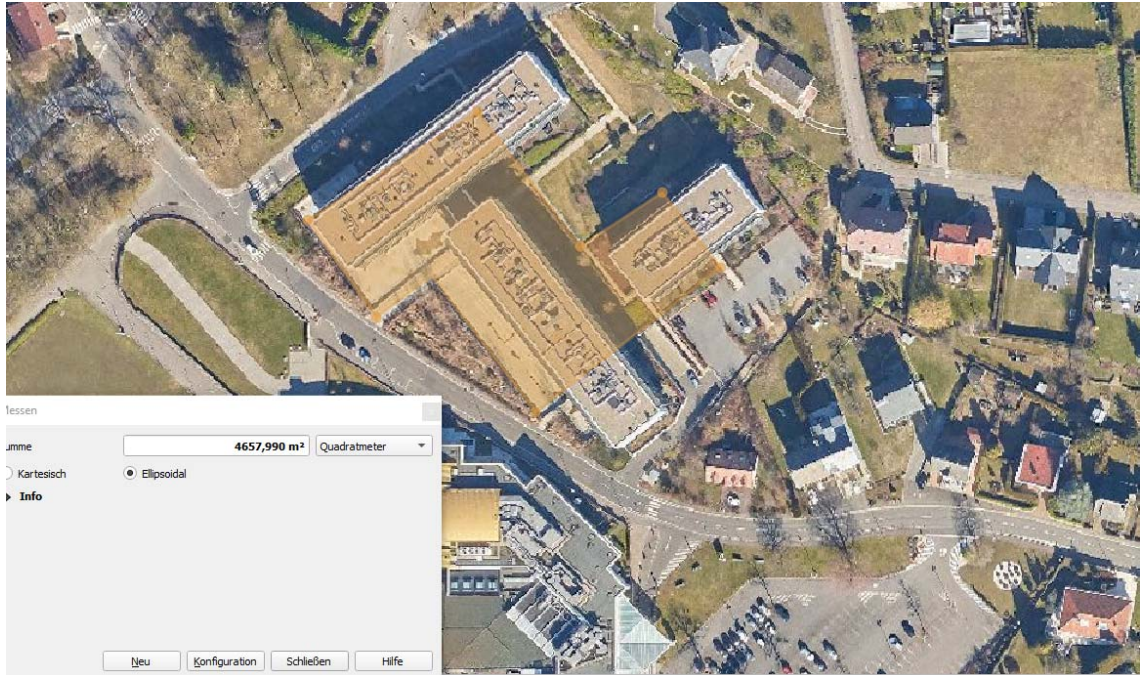
Driicht 6 & 7 in Marnach (Parkende Autos auf der rechten Seite)

- 2) Unklare Größe von Tiefgaragen von Wohnhäusern

Bei einigen Wohnhauskomplexen waren jedoch neben den Briefkästen und Klingeln auch die Abmessungen der Tiefgarage schwer ersichtlich. Einerseits wurde bei kleineren Komplexen versucht, die Wohneinheiten abzuschätzen (U3a) und andererseits bei größeren Komplexen das Flächenausmaß zu schätzen (U3b). Bei der Schätzung wurde angenommen, dass alle Gebäude direkt an die Tiefgarage angeschlossen werden und Kellerräume bestehen. Eine weitere Sonderform bildeten Gebäude mit ersichtlichen Briefkästen, jedoch größerer Grundfläche (U3c).



U2a: Feschberstrooss 37 in Marnach (Schätzung 10 Tiefgaragenstellplätze)



U2b: Rue Flammang 22 in Mondorf-les-Bains (Schätzung 180 Stellplätze)



U2c: Leemerwee 15 in Hollerich (Schätzung 24 Stellplätze (2 pro Wohneinheit) und zusätzliche Kellerflächen)

3) Unklare Bodenmarkierungen



U3a: Route de Longwy 208 in Pétange (Wurde nicht als Sonderstellplatz mit „Halten“ erhoben, da dieses sich am Gehsteig und kurz vor einem Zebrastreifen befindet)

2.4.4 Ergebnisse

Die folgende Tabelle zeigt als Zwischenergebnis alle erhobenen Stellplätze in den Katastersektionen auf.

Private Stellplätze	18.756
Öffentliche Stellplätze	2.695
Halböffentliche Stellplätze	1.629
Gewerbliche Stellplätze	10.892
Straßenstellplätze	13.000

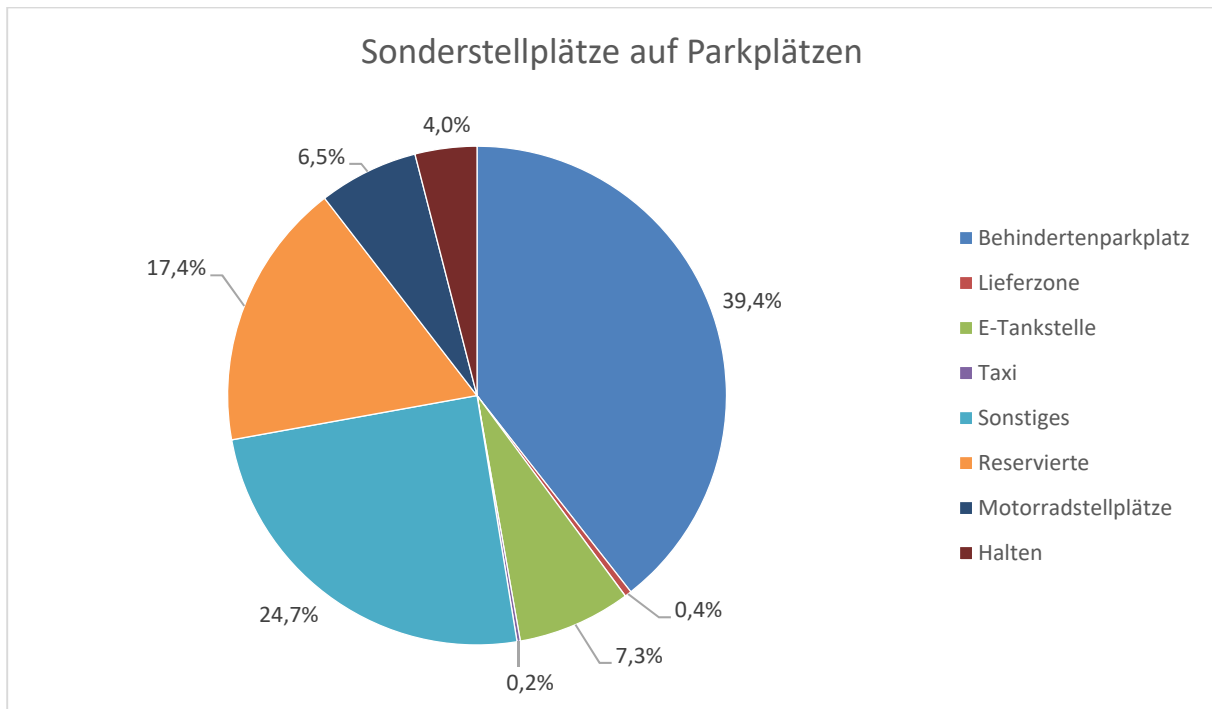
Für die Hochrechnung wurden die Datensätze aus dieser Erhebung in der bereits geschilderten Form (Kapitel 2.3) aggregiert und für die Hochrechnung aufbereitet.

Sonderstellplätze

Neben den summierten Stellplätzen in den Erhebungssektionen wurden für diese auch die Sonderstellplätze genau aufgeschlüsselt. Da es bei privaten Stellplätzen definitionsgemäß keine Sondernutzungen gibt, wird daher nur zwischen den anderen vier Kategorien unterschieden. Es lässt sich erkennen, dass die meisten Sonderstellplätze in die Kategorien „Behindertenstellplätze“, „reservierte Stellplätze“ und „Sonstiges“ fallen. Unter Kategorie „Sonstiges“ fallen unter anderem Radabstellanlagen, Mutter-Kind-Parkplätze, Lkw-Stellplätze und Doppelnutzungen.

Die Aufteilung für die flächigen Parkplätze („Öffentliche Stellplätze“, „Halböffentliche Stellplätze“, „Gewerbliche Stellplätze“) sind in einer Matrix im Anhang 4 aufgeschlüsselt. Das folgende Diagramm zeigt die Verteilung der Sonderstellplätze auf Parkplätzen in den 10 erhobenen Katastersektionen.

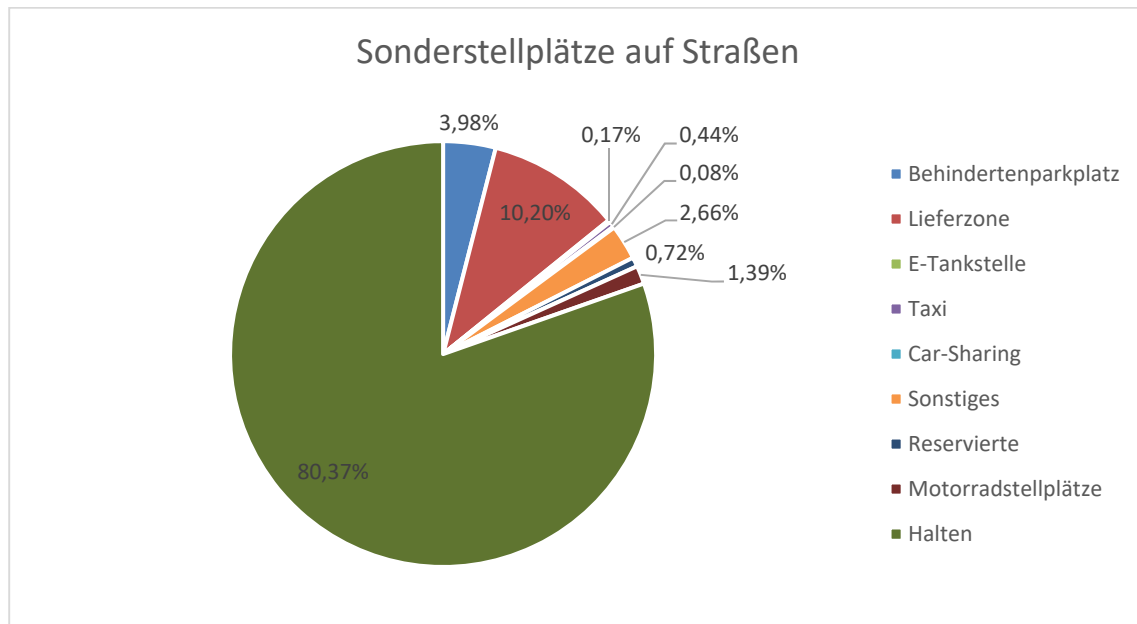
Abbildung 4: Aufteilung der Sonderstellplätze auf Parkplätzen (Stichprobe)



Quelle: Stichprobenerhebung

Bei den Straßenstellplätzen lässt sich hingegen erkennen, dass die Kategorie „Halten“ die größte Sonderfunktion darstellt. Ansonsten sind die meisten Sonderstellplätze den Kategorien „Lieferzone“ und „Behindertenparkplatz“ zu zuordnen. Die genauen Zuordnungen zu den Sektionen befinden sich im Anhang 4. Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Sonderstellplätze auf den Straßen in den 10 erhobenen Katastersektionen.

Abbildung 5: Aufteilung der Sonderstellplätze auf Straßen (Stichprobe)



Quelle: Stichprobenerhebung

2.5 Hochrechnung

Für die Hochrechnung der unterschiedlichen Stellplatzkategorien für *Straßenstellplätze* und *private Stellplätze* wurde folgende Vorgehensweise gewählt. Die Daten wurden getrennt nach Straßenabschnitten für Straßenstellplätze bzw. pro PAG-Zone für private Stellplätze erhoben. Durch die disaggregierte Erhebungsform konnte eine ausreichende Stichprobe für die unterschiedlichen Stellplatzkategorien erreicht werden. Die Kategorien der erhobenen Stellplätze sind in Kapitel 2.4 genau beschrieben.

Die *privaten Stellplätze* wurden in vier Kategorien (Einzelgarage im Haus, Einzelgarage/Box/Carport neben Haus, Hof vor Haus und Tiefgarage) für die verschiedenen PAG-Zonen eingeteilt und erhoben, um für diese eine auf der Einwohnerzahl der PAG-Region basierende Hochrechnung für die nicht ausgezählten Sektionen berechnen zu können.

Für die *Straßenstellplätze* wurden alle 18 Kombinationen der zwei Bewirtschaftungsformen „bewirtschaftet“ und „unbewirtschaftet“, der drei Parkrichtungen „Längsparker“, „Schrägparker“ und „Senkrechtparker“ und der drei Parkplatztypen „Parkplatz“, „Sonderparkplatz“ und „Sonderparkplatz zeitlich beschränkt“ erhoben. Da viele dieser Kategorien nur sehr sporadisch auftreten, ist nicht für alle Kategorien eine Hochrechnung möglich. Daher wurden diese auf vier Kategorien zusammengefasst (wie in Tabelle 2-5 beschrieben), für die dann die Stellplätze basierend auf der Länge der Straßenabschnitte pro Straßenkategorie für nicht ausgezählte Bereiche hochgerechnet wurden.

Tabelle 2-5 Kategorien für die Hochrechnung der Straßenstellplätze

Zusammengefasste Kategorie	Enthaltene Unterkategorien
Bewirtschaftete Stellplätze	<ul style="list-style-type: none"> Bewirtschaftete Park- und Sonderparkplätze für Parkrichtungen „Längsparker“, „Schrägparker“ und „Senkrechtparker“
Unbewirtschaftete Parkplätze	<ul style="list-style-type: none"> Unbewirtschaftete Längsparker Parkplatz Unbewirtschaftete Schrägparker Parkplatz Unbewirtschaftete Senkrechtparker Parkplatz
Unbewirtschaftete Sonderparkplätze	<ul style="list-style-type: none"> Unbewirtschaftete Längsparker Sonderparkplatz Unbewirtschaftete Schrägparker Sonderparkplatz Unbewirtschaftete Senkrechtparker Sonderparkplatz Unbewirtschaftete Längsparker Sonderparkplatz zeitlich beschränkt Unbewirtschaftete Schrägparker Sonderparkplatz zeitlich beschränkt Unbewirtschaftete Senkrechtparker Sonderparkplatz zeitlich beschränkt
Nicht gekennzeichnete Stellplätze	<ul style="list-style-type: none"> Nicht gekennzeichnete Stellplätze

Für öffentliche und halböffentliche Stellplätze wurde für die Hochrechnung nach keinen Kategorien unterschieden.

In einem ersten Schritt wurden die Daten graphisch analysiert, um die Möglichkeit der Modellierung der Daten mit unterschiedlichen Modellklassen abzuschätzen. Erste Ergebnisse und abgeleitete Erkenntnisse werden in den Unterabschnitten 2.5.1 bis 2.5.3 präsentiert.

In einem zweiten Schritt wurden dann basierend auf den Erhebungsdaten (auch als disaggregierte Daten bezeichnet) beschreibende statistische Modelle geschätzt. Da aufgrund der großen Anzahl unterschiedlicher Kategorien viele Straßenabschnitte bzw. PAG-Zonen ohne Stellplätze vorhanden sind, wurden neben linearen Modellen auch unterschiedliche Arten von generalisierten linearen Modellen (Poisson Modelle und Hurdle Modelle⁸) geprüft.

Im letzten Schritt wurde für die unterschiedlichen Stellplatzkategorien die Anzahl der Stellplätze in dieser Kategorie für die nicht ausgezählten Katastersektionen (ab jetzt kurz Sektionen) hochgerechnet. Hierfür wurden für die auf den ausgezählten Straßenabschnitten und PAG-Zonen geschätzten Modelle direkt auf die Gesamtdaten für die einzelnen Sektionen angewandt. Diese

⁸ Zeileis, Achim, Christian Kleiber, and Simon Jackman. "Regression models for count data in R." *Journal of statistical software* 27.8 (2008): 1-25.

Daten enthalten die Längen der Straßen pro Straßenkategorie in der Sektion und die Bevölkerungsanzahl pro PAG-Zone in der Sektion. Im Folgenden werden diese Daten als aggregierte Daten bezeichnet.

Die generellen linearen Modelle lieferten auf den einzelnen Straßenabschnitten und PAG-Regionen teilweise leichte Verbesserungen gegenüber den linearen Modellen. Generalisierte lineare Modelle (GLM) bilden allerdings nicht einfach die Gesamtzahl der Stellplätze als lineares Modell ab, sondern eine durch eine nicht-lineare Funktion angepasste Stellplatzzahl (für die hier angewandten Modelle ist dies der Logarithmus der Stellplatzzahlen). Da der Logarithmus der aggregierten Stellplatzzahlen nicht die Summe der logarithmierten Stellplätze der einzelnen Sektionen ist, ist eine direkte Anwendung der GLM auf den aggregierten Daten nicht möglich. Die Summe der logarithmischen Stellplatzzahlen könnte daher nur grob abgeschätzt werden, was die kleinen Verbesserungen der Modelle auf Erhebungsdaten aufheben würde. Daher wurden am Ende die Hochrechnungen auf Basis der linearen Modelle durchgeführt.

In diesem letzten Schritt werden dann die Modelle für die disaggregierten Daten auf die aggregierten Daten angewendet, um damit die Gesamtzahl der unterschiedlichen Stellplatzkategorien für alle Sektionen in Luxemburg hochzurechnen. Die Qualität der geschätzten Modelle wurde in den verschiedenen Schritten jeweils durch Kreuzvalidierung und statistische Tests sichergestellt.

Eine direkte Schätzung der Modelle auf den aggregierten Daten ist nicht möglich, da die Größe der Stichprobe nicht ausreicht, um valide Ergebnisse zu generieren und eine manuelle Erhebung einer solchen Stichprobe über die verfügbaren Projektressourcen hinausgehen würde.

2.5.1 Private Stellplätze in Wohngebieten

Die ausgezählte Stichprobe umfasst die in der Einleitung bereits erwähnten Zonen für private Stellplätze. MIX_c sind städtische Gebiete mit sehr wenigen Anwohnern, während MIX_r sehr ländliche Bereiche sind, in denen wiederum wenige private Stellplätze zu finden sind. Deshalb wurden die Zonen MIX_c und MIX_r bei der Hochrechnung für private Stellplätze außer Acht gelassen, da dort in den untersuchten Stichproben kaum private Stellplätze auftraten, was eine Schätzung für diese PAG-Zonen unnötig macht. Für die anderen PAG-Zonen HAB_1 und HAB_2 (Wohngebiete) und die Gebiete mit Mischnutzung in urbanen Gegenden (MIX_u) und Dörfern (MIX_v) ist Zahl der in der Stichprobe erhobenen PAG-Zonen in Tabelle 2-6 zu sehen.

Tabelle 2-6 Ausgezählte Stichprobe pro PAG Zone

	HAB_1	HAB_2	MIX_u	MIX_v
Gesamtzahl der PAG Zonen	10.188	1.755	1.183	2.653
Ausgezählte PAG-Zonen	437	122	152	69

Abbildung 6 zeigt eine größtenteils lineare Abhängigkeit der Gesamtzahl der privaten Stellplätze in Bezug auf die Anzahl der Einwohner. Die Grafik zeigt diese Abhängigkeit als blaue Linie, ein lineares Modell, dass die Stellplatzzahl abhängig von der Einwohnerzahl modelliert. Dies wird jeweils aufgeteilt nach PAG-Zone (Spalten) und Einwohnerdichte (Zeilen) dargestellt. Man kann erkennen, dass die Steigung der Modellgeraden sowohl nach PAG-Zone wie auch nach Einwohnerdichteklasse unterschiedlich ist. Man kann in der Abbildung auch sehen, dass für die Kategorien MIX_c und MIX_r kaum Parkplätze vorhanden sind und daher eine Modellierung nicht zielführend ist. Diese in der Abbildung zu sehenden linearen Abhängigkeiten sprechen dafür, dass eine lineare Modellierung der Stellplatzzahlen zumindest für die kombinierten Stellplatzkategorien vielversprechend ist.

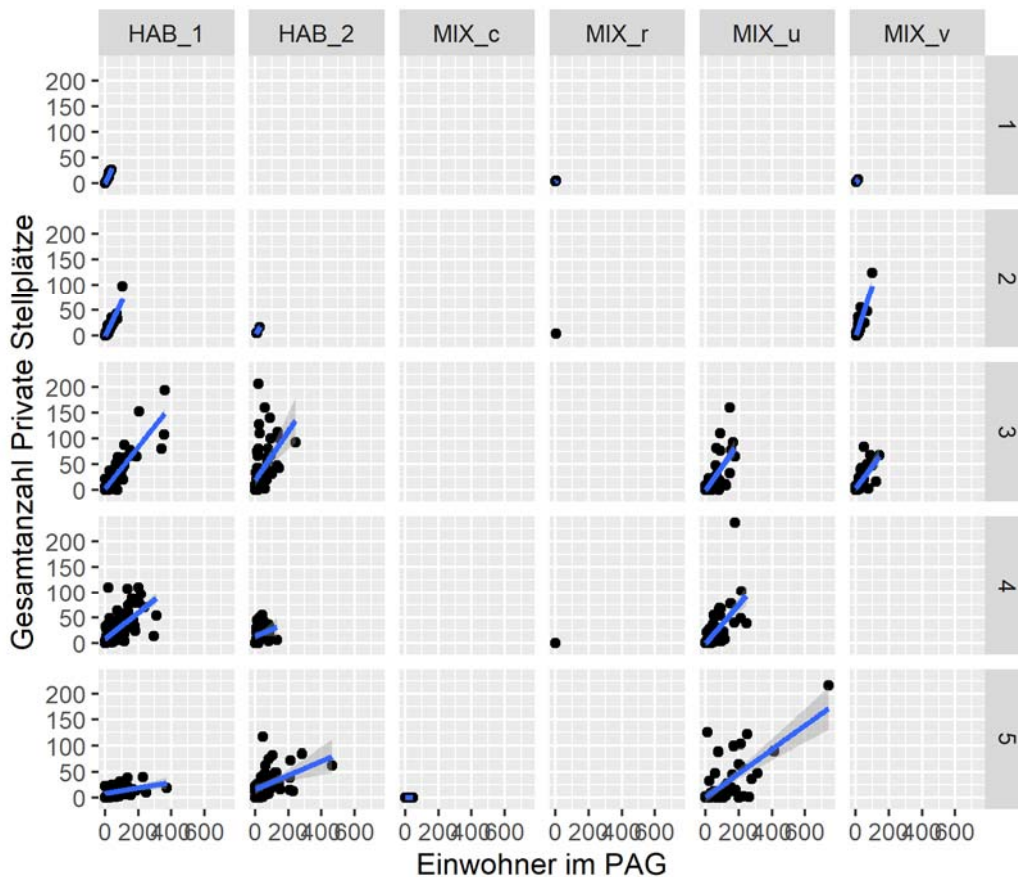


Abbildung 6: Gesamtstellplatzzahlen pro Einwohner für die unterschiedlichen PAG-Zonen und unterschiedliche Einwohnerdichten.

Werden die Stellplätze in weitere Kategorien aufgeteilt, wie in Abbildung 7 dargestellt, sieht man, dass die linearen Zusammenhänge der kombinierten Stellplatzkategorien für die einzelnen Stellplatzkategorien nicht mehr so prägnant sind. Der Einfärbung der Punkte nach Einwohnerdichte-Level zeigt, dass für die verschiedenen EW-Dichte-Level, die linearen Zusammenhänge wieder stärker werden. Daher wurden diese als erklärende Variable für die Stellplatzanzahl mit in die Modellierung einbezogen.

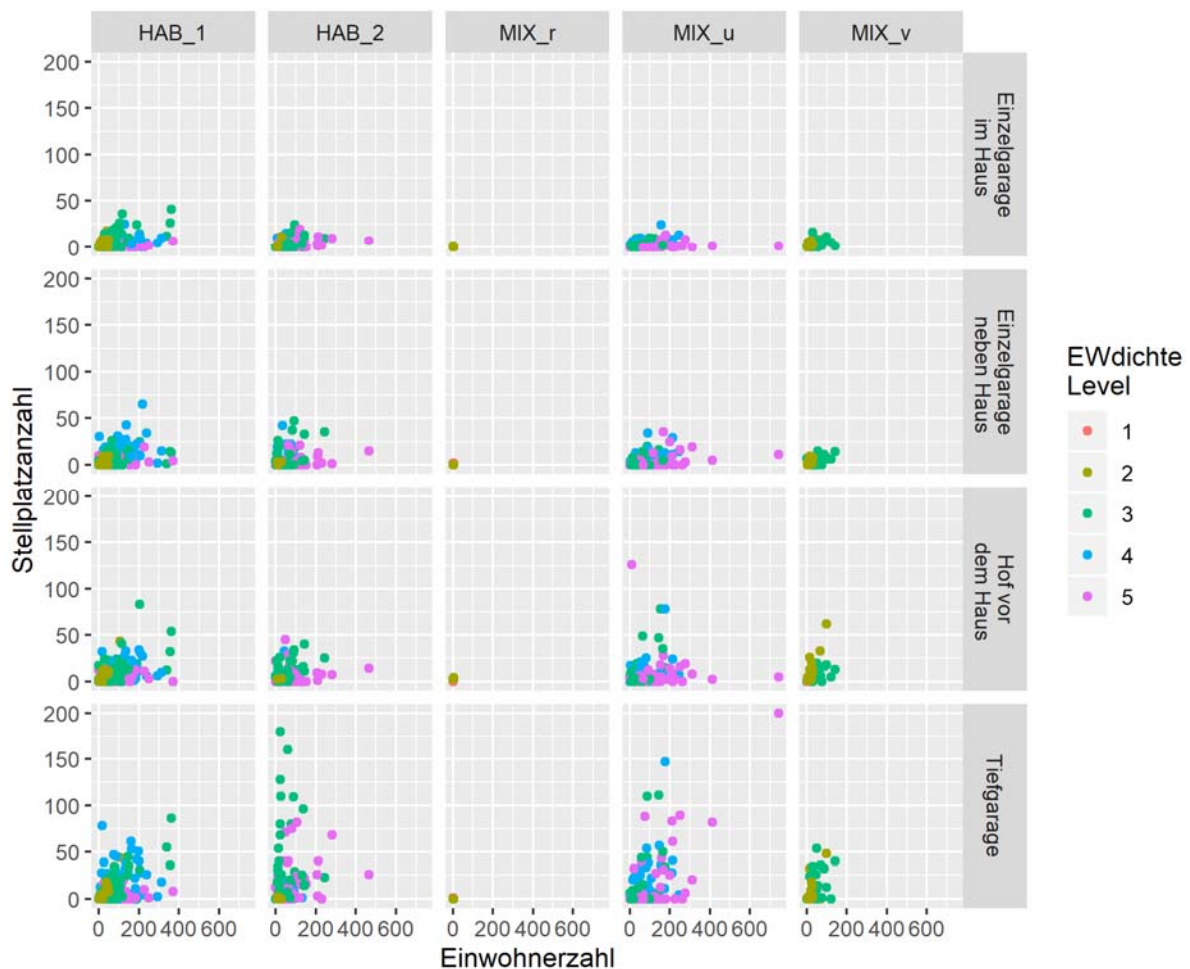


Abbildung 7: Private Stellplätze nach Einwohnerzahl aufgeteilt nach PAG Zone und Stellplatzkategorie sowie Einwohnerdichte-Level.

Wie oben beschrieben wurden für die Modellierung der Stellplätze pro Straßenabschnitt verschiedene Modellklassen getestet. Die erste Modellklasse ist die der linearen Modelle, in denen die Anzahl der Stellplätze $n_{t,z}$ der Kategorie t in einem PAG Gebiet als lineares Modell

$$n_{t,z} = \sum_{c_z \in C} \beta_c \cdot EW.Zahl_{c_z}$$

zugeordnet ist. Bei Zählmodellen und Hurdle Modellen wird statt der Zahl der Stellplätze $\ln(n_{t,z})$ das lineare Modell beschrieben, wobei bei Hurdle Modellen ein hierarchischer Ansatz gewählt wird und zuerst die Wahrscheinlichkeit geschätzt wird, dass die Anzahl der Stellplätze in einer PAG-Zone 0 ist und dann ein zweites Modell (Zählmodell), mit dem die Anzahl der Stellplätze geschätzt werden kann, wenn sie nicht 0 sind. Die Grundlagen zu diesen Modellklassen und dem Vorgehen liefern beispielsweise Zeileis et al. (2008)⁹. Um die Hochrechnungsqualitäten der Modellklassen zu testen, wurde der ausgezählte Datensatz 50-mal zufällig in einen Trainingsdatensatz und einen Testdatensatz in einem Verhältnis von zwei Drittel zu einem Drittel aufgeteilt. Mit dieser Herangehensweise wurden somit 50 separate Testfälle geschaffen, die der Optimierung der Robustheit der verwendeten Methode dienen.

Die Modelle wurden jeweils auf dem Trainingsdatensatz geschätzt und dann auf die Testdaten angewendet, um die Anzahl der Stellplätze für die jeweiligen PAG-Regionen hochzurechnen. Daraus wurden dann die durchschnittlichen absoluten Fehler ermittelt.

Tabelle 2-7: Ergebnisse der Modellierung für private Stellplatzkategorien mit drei Modellklassen auf Trainingsdaten und Testdaten.

Stellplatz-kategorie	Trainingsdaten				Testdaten			
		Absoluter Fehler in %				Absoluter Fehler in %		
	Gesamt	lineares Modell	Zählmodell	Hurdle Modell	Gesamt-test	lineares Modell	Zählmodell	Hurdle Modell
Einzelgarage im Haus	1.542	10,5	0,5	7,4	789	11,3	9,4	9,9
Einzelgarage/Box/ Carport neben Haus	2.016	11,4	1,2	9,8	1020	12,5	10,1	12,4
Hof vor dem Haus	3.125	10,7	2,0	5,9	1587	12,5	11,4	11,2
Tiefgarage	5.677	14,8	4,3	14,4	2825	14,8	14,8	14,1

Wie man sehen kann liefern die komplexeren Zählmodelle auf den Testdaten geringfügig bessere Ergebnisse, während die Unterschiede auf den Trainingsdaten deutlicher dargestellt sind. Dieser Umstand lässt den Schluss zu, dass bei den komplexeren Modellklassen eine Überanpassung („overfitting“) der Modelle stattfindet. Trotz der in Abbildung 7 zu erkennenden großen Streuung der Daten liegt der Fehler der Modelle auf den Testdaten für all Modellklassen nur bei 10%. Aufgrund der in Abbildung 7 zu erkennenden schwierigen Datenlage ist dies ein gutes Ergebnis.

Trotz der geringfügig besseren Hochrechnung der Testdaten auf den einzelnen Straßenabschnitten, durch den Einsatz der Zählmodelle, wurde für die weiteren Hochrechnungen auf die linearen

⁹ Zeileis, Achim, Christian Kleiber, and Simon Jackman. "Regression models for count data in R." *Journal of statistical software* 27.8 (2008): 1-25.

Modelle zurückgegriffen. Grund dafür ist, die schon oben beschriebene bessere Aggregationsmöglichkeit dieser Modellklassen. Dadurch, dass für die generalisierten linearen Modelle der Logarithmus der Stellplatzzahlen als lineares Modell dargestellt wird, können die Modelle nicht direkt auf aggregierte Einwohnerzahlen für größere Regionen angewandt werden. Da für die nicht ausgezählten Regionen nur die Gesamtzahl der Einwohner pro Kategorie vorliegt, müsste daraus eine Aufteilung auf einzelne PAG-Zone ermittelt werden, was den Fehler bei der Anwendung der Modelle auf die aggregierten Daten vergrößern würde.

In Tabelle 2-8 ist die Vorhersagequalität, der auf den disaggregierten Daten geschätzten Modelle angewendet, auf die aggregierten Daten erläutert. Dabei fällt auf, dass die durch die relativ große Streuung der Daten erzeugten Fehler auf den disaggregierten Daten bei der Anwendung auf aggregierten Daten verringert werden können. Dies legt nahe, dass auf den kleinräumigen einzelnen PAG-Zonen oft ähnliche Stellplatztypen vorherrschen. Da sich die Sektionen aber aus einer größeren Zahl von PAG-Zonen zusammensetzen, wird auch die Zusammensetzung der Stellplatzkategorien in den größeren Gebieten homogener, wodurch sich die Vorhersagefehler auf den aggregierten Daten ausgleichen. So ist der Fehler des linearen Modells für Tiefgaragen im disaggregierten Fall 14,8%, angewendet auf die aggregierten Daten verringert sich dieser Fehler auf 12,05%. Dies ist basierend auf den stark gestreuten Eingangsdaten ein sehr akzeptabler Fehler.

Tabelle 2-8: Fehler der linearen Modelle im Vergleich zu den ausgezählten Sektionen, Datengrundlage: aggregierten Daten

	Einzelgarage im Haus	Einzelgarage/Box/Carport neben dem Haus	Hof vor dem Haus	Tiefgarage
Prozentueller durchschnittlicher absoluter Fehler auf den aggregierten Daten	9,76	13,64	12,47	12,05

Während für einen Großteil der Sektionen eine Aufteilung auf PAG-Zone vorliegt, gibt es noch einige bei denen die Klassifikation in PAG-Einheiten noch nicht fertiggestellt wurde. Um auch diese Bereiche hochrechnen zu können, wurde ein zusätzliches Modell auf Basis der im Geoportail Luxemburg vorliegenden Flächennutzung geschätzt. Dieses weist ähnliche Genauigkeiten wie das Modell basierend auf PAG-Zonen auf. Die Modellparameter sind beispielhaft für Einzelgaragen im Haus zusammen mit einigen statistischen Kenngrößen in Tabelle 2-9 dargestellt.

Das Bestimmtheitsmaß (R^2) macht eine Aussage über die Qualität der beschreibenden Variablen und deren Eigenschaften zur Erklärung der Modellabweichungen möglich und reicht von 0 (unbrauchbares Modell) bis zu 1 (perfekte Modellanpassung an die vorhandenen Daten). Ein R^2 von über 0.5 zeigt, dass es sich mit allen Modellen für Varianz der Daten auch disaggregiert

zufriedenstellend modellieren lässt. Auch der absolute Fehler auf den aggregierten Daten ist bei dem Modell basierend auf Flächennutzung-Kategorien vergleichbar mit dem der PAG-Zonen.

Die Parameter der Modelle stellen die Anzahl der Stellplätze der Kategorie pro Einwohner dar. Es ist also zu sehen, dass die Anzahl der Einzelgaragen pro Person in dichter bewohnten Gegenden niedriger ist.

Die Hochrechnung der Stellplätze für alle Kategorien kann der als Excel beigelegten Tabelle entnommen werden.

Tabelle 2-9: Parameter des Modells für Einzelgaragenplätze im Haus basierend auf den PAG-Zonen und Einwohnerzahlen

links, auf den Land-use Kategorien in der Mitte und ein kombiniertes Modell rechts.

	Dependent variable:	
	Einzelgarage neben Haus	
EW.Zahl:PAG.categorie.HAB_1.EW.Dichte.Level.1	0.112(0.046)**	0.111(0.046)**
EW.Zahl:PAG.categorie.HAB_1.EW.Dichte.Level.2	0.116(0.014)***	0.137(0.015)***
EW.Zahl:PAG.categorie.HAB_1.EW.Dichte.Level.3	0.093(0.004)***	0.096(0.005)***
EW.Zahl:PAG.categorie.HAB_1.EW.Dichte.Level.4	0.034(0.003)***	0.027(0.004)***
EW.Zahl:PAG.categorie.HAB_1.EW.Dichte.Level.5	0.015(0.005)***	0.008(0.006)
EW.Zahl:PAG.categorie.HAB_2.EW.Dichte.Level.2	0.361(0.127)***	0.359(0.126)***
EW.Zahl:PAG.categorie.HAB_2.EW.Dichte.Level.3	0.054(0.008)***	0.062(0.009)***
EW.Zahl:PAG.categorie.HAB_2.EW.Dichte.Level.4	0.034(0.014)**	0.031(0.014)**
EW.Zahl:PAG.categorie.HAB_2.EW.Dichte.Level.5	0.028(0.005)***	0.021(0.005)***
EW.Zahl:PAG.categorie.MIX_u.EW.Dichte.Level.3	0.036(0.008)***	0.036(0.008)***
EW.Zahl:PAG.categorie.MIX_u.EW.Dichte.Level.4	0.043(0.006)***	0.037(0.006)***
EW.Zahl:PAG.categorie.MIX_u.EW.Dichte.Level.5	0.006(0.003)**	
EW.Zahl:PAG.categorie.MIX_v.EW.Dichte.Level.2	0.096(0.023)***	0.116(0.023)***
EW.Zahl:PAG.categorie.MIX_v.EW.Dichte.Level.3	0.067(0.013)***	0.077(0.014)***
EW.Zahl:LU.Anteil.Social_Cultural		0.049(0.018)***
EW.Zahl:Industry_Commerce.0		-0.026(0.007)***
Observations	785	785
R2	0.542	0.550
Adjusted R2	0.534	0.542
Residual Std. Error	3.762 (df = 771)	3.732 (df = 770)
F Statistic	65.272*** (df = 14; 771)	62.818*** (df = 15; 770)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

2.5.2 Öffentlich zugängliche Parkplätze und Parkgaragen

Für die öffentlich zugänglichen Parkplätze wurde eine Methode entwickelt, die Anzahl der Stellplätze auf Basis von Parkflächen in Open Street Map (OSM) zu ermitteln.

Die Gesamtzahl der öffentlichen und halböffentlichen Stellplätze wurde für 10 Sektionen erhoben. Die Modellierung auf Basis der OSM-Flächen ist in Abschnitt 2.3.2 beschrieben. Die Modellierung wurde mit der folgenden Methode getestet: Es wurde jeweils ein lineares Model mit der abhängigen Variablen OSM-Fläche für 9 der 10 Sektionen geschätzt und damit die Anzahl der Parkplätze für die zehnte Sektion hochgerechnet. Der Summe der vorhergesagten Stellplätze in den 10 Sektionen liegt mit 14.126 dabei nur 7.1% unter dem wirklichen Wert von 15.326 Stellplätzen. Während der Fehler auf einzelnen Sektionen größer ist, zeigt dies doch, dass die Methode insgesamt valide ist. Die Modellparameter zusammen mit R^2 sind in Tabelle 2-10 zu sehen. Dabei sieht man, dass der Wert von R^2 bei fast 1 liegt und damit die Modelle die Varianz der Daten fast perfekt wiedergeben. Der Parameterwert von 0.045 sagt aus, dass pro Quadratmeter der in OSM gemessenen Parkplatzflächen 0.045 Parkplätze existieren (22,2 m² pro Parkplatz).

Eine Tabelle mit den hochgerechneten Stellplatzzahlen wird separat beigelegt.

Tabelle 2-10: Modell zu Berechnung der öffentlichen Stellplätze aus den OSM Parkplatzflächen.

```

=====
                        Dependent variable:
-----
                        Öffentliche StellplätzeNA
-----
Parkplatzfläche.OSM      0.045***
                        (0.004)

-----
Observations              10
R2                        0.946
Adjusted R2              0.940
Residual Std. Error      491.394 (df = 9)
F Statistic               157.132*** (df = 1; 9)
=====
Note:                    *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01
    
```

2.5.3 Stellplätze in den Straßen

Für die Straßenstellplätze wurden in der Erhebung 19 Kategorien an Stellplätzen unterschieden. Diese sind in Tabelle 2-10 zu sehen. Dabei fällt auf, dass bei den 1.471 ausgezählten Straßenabschnitten 11 Kategorien 20-mal und weniger vorkommen. Insgesamt kommen also nur 8 der Stellplatzkategorien auf mehr als 20 Straßenabschnitten vor. Zusätzlich sieht man, dass 94,45% der gesamten Stellplätze den sechs folgenden Kategorien angehören:

- „Unbewirtschaftet Längsparker Parkplatz“,
- „Bewirtschaftet Längsparker Parkplatz“,
- „Unbewirtschaftet Längsparker Sonderparkplatz Permanent“,
- „Straße nicht gekennzeichnet Längsparker“,
- „Bewirtschaftet Senkrechtparker Sonderparkplatz Parkplatz“ und
- „Unbewirtschaftet Senkrechtparker Sonderparkplatz Parkplatz“

Dies macht die Schätzung von Hochrechnungsmodellen für die anderen 13 Kategorien unmöglich. Wie bei den privaten Stellplätzen wurden auch hier lineare Modelle geschätzt, die dann auf die aggregierten Daten pro Sektion angewendet wurden. Die erklärenden Variablen sind hier Länge der Straßenabschnitte pro Straßenkategorie und Einwohnerdichteleveles. Die Modellschätzung wurde für alle Stellplatztypen untersucht, bei denen mindestens 20 Straßenabschnitte mit Stellplätzen der jeweiligen Kategorie erhoben wurden. In Tabelle 2-11 ist der prozentuelle absolute Fehler der Hochrechnungen pro Straßenkategorie dargestellt. Dabei fällt auf, dass nur vier Kategorien einen Fehler unter 20% aufweisen. Dies zeigt, dass die Vorhersage der einzelnen Stellplatzkategorien nur sehr eingeschränkt aussagekräftig ist. Die hochgerechnete Anzahl der modellierten Daten ist beigelegt, aber auf Grund der großen Fehler mit Vorsicht zu verwenden.

Tabelle 2-11: Statistik der Auszählung der verschiedenen Parkplatzkategorien in den ausgezählten Straßenabschnitten

			Anzahl Straßenab- schnitte mit Stellplätzen in Kategorie	Anteil der Straßenab- schnitte mit Stellplätzen der Kategorie in %	Anteil der Stellplätze in Kategorie an Gesamtstell- plätzen in %	Absoluter vorhergesagter Fehler auf aggregierten Daten in %		
Unbewirtschaftet	Längsparker	Parkplatz	293	12,68	24,11	23,24		
		Sonderp.	Permanent	213	9,22	16,7	16,32	
			Zeitlich beschränkt	54	2,34	1,77	15,81	
	Schrägparker	Parkplatz	14	0,61	0,88	X		
		Sonderp.	Permanent	8	0,35	0,24	X	
			Zeitlich beschränkt	0	0	0	X	
	Senkrechtparker	Parkplatz	64	2,77	4,08	X		
		Sonderp.	Permanent	13	0,56	0,31	X	
			Zeitlich beschränkt	0	0	0	X	
	Bewirtschaftet	Längsparker	Parkplatz	381	16,49	37,46	4,26	
			Sonderp.	Permanent	16	0,69	0,17	X
				Zeitlich beschränkt	36	1,56	0,71	24,38
Schrägparker		Parkplatz	16	0,69	1,26	X		
		Sonderp.	Permanent	1	0,04	0,01	X	
			Zeitlich beschränkt	5	0,22	0,07	X	
Senkrechtparker		Parkplatz	43	1,86	4,25	41,6		
		Sonderp.	Permanent	2	0,09	0,02	X	
			Zeitlich beschränkt	11	0,48	0,12	X	
Nicht gekennzeichnete Stellplätze			117	5,06	7,85	16,09		

In der letzten Spalte ist der absolute Vorhersagefehler der Modelle auf den aggregierten Daten in Prozent zu sehen.

Es wurde daher nach geeigneten Möglichkeiten der Aggregation der verschiedenen Kategorien gesucht, um eine Hochrechnung zumindest dieser neuen Kategorien möglich zu machen.

Ein Ansatz ist, die Kategorien mit wenigen Stellplätzen zu denen mit einer ausreichenden Anzahl beizumischen, um damit Kategorien zu schaffen, für die eine Hochrechnung gute Resultate liefert. Dies führt zu den folgenden vier Kategorien, bei denen die Unterscheidung nach Parkrichtung wegfällt und die Kategorien nur noch nach Bewirtschaftungsart und Parkplatz-Sonderparkplatz unterschieden werden:

1. Unbewirtschaftete Parkplätze (38,3% der gesamten Stellplätze)
2. Unbewirtschaftete Sonderparkplätze (19,2% der gesamten Stellplätze)
3. Bewirtschaftete Park- und Sonderparkplätze (28,5% der gesamten Stellplätze)
4. Nicht gekennzeichnete Längsparker (14% der gesamten Stellplätze)

Eine erste Analyse der Stellplätze in Abbildung 8 in den kombinierten Kategorien zeigt, dass immer noch viele Straßenabschnitte mit wenig oder gar keinen Stellplätzen der jeweiligen Kategorie vorhanden sind. Allerdings zeigen die Ergebnisse des als blaue Linie abgebildeten linearen Modells, das die Stellplatzanzahl abhängig von der Länge beschreibt, dass es Unterschiede sowohl für Stellplatzkategorien als auch für Straßenkategorien gibt. So sind die Steigungen der Geraden für höherrangige Straßen generell kleiner als für niederrangige Straßen und daher bei hochrangigen Straßen auch weniger Stellplätze auf gleicher Länge zu erwarten. Auch wenn keine klare Abhängigkeit der gezählten Stellplätze zu erkennen ist, ist zu erwarten, dass durch eine weitere räumliche Aggregation der Daten auf Sektionsebene die Streuung in den Daten abgefangen werden kann.

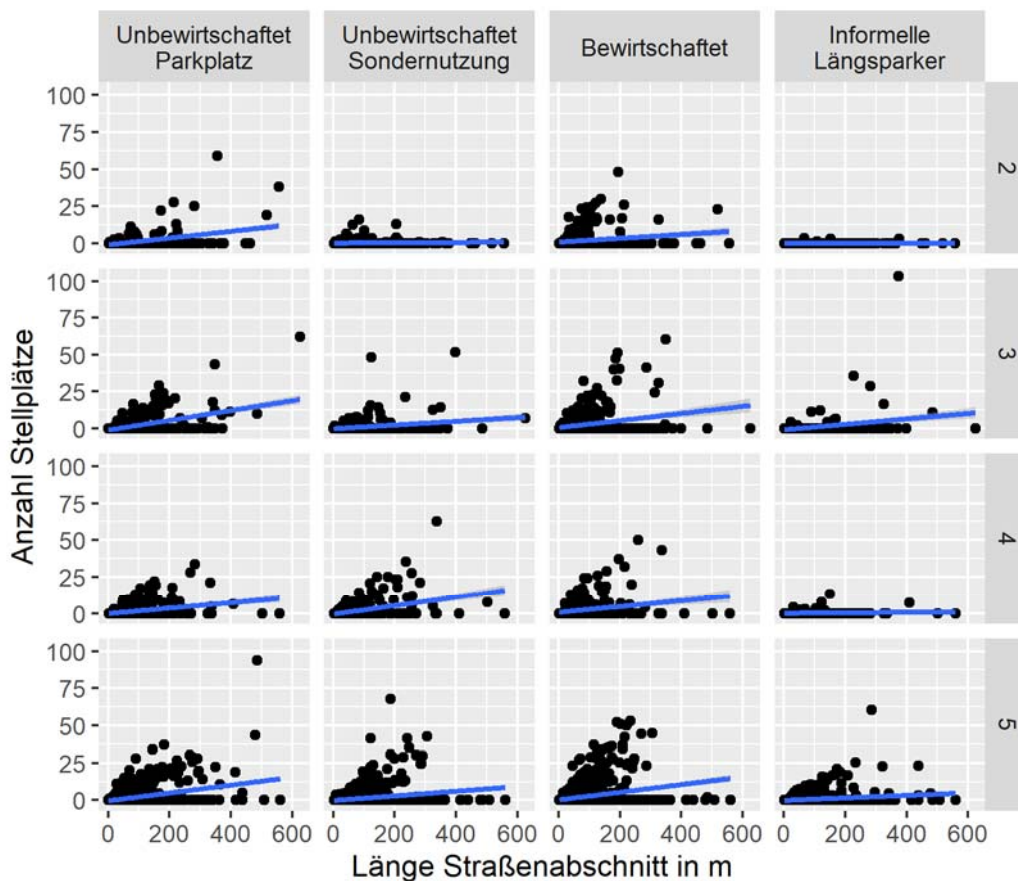


Abbildung 8: Anzahl der Straßenstellplätze nach Länge des Straßenabschnittes für die vier kombinierten Kategorien nach Straßenkategorie.

Wie bei den privaten Stellplätzen wurden unterschiedliche Modellklassen getestet, ohne dass die Verbesserung der Vorhersagequalität die Nutzung von generalisierten linearen Modellen notwendig macht.

In Tabelle 2-12 ist zu sehen, dass die absoluten prozentuellen Fehler auf den geographisch auf Sektionsebene aggregierten Daten nur zwischen 13,45% und 4,02% liegen. Dies sind basierend auf der großen Streuung der Stellplätze pro Straßenlänge und der Vielzahl der Straßenabschnitte ohne Parkplätze der Kategorie niedrige Fehler. Die hochgerechneten Daten sind in einer beigelegten Tabelle zu finden. Erklärende Variable für die Stellplatzanzahl pro Kategorie waren wieder Länge pro Straßenkategorie und Einwohnerdichtelevel.

.

Tabelle 2-12: Absoluter prozentueller Fehler der Vorhersage der Stellplatzkategorien auf den geographisch auf Sektionsebene aggregierten Daten

	Unbewirtschaftete Parkplätze	Unbewirtschaftete Sonderparkplätze	Bewirtschaftete Park- und Sonderparkplätze	Nicht gekennzeichnete (Informelle) Längsparker
Absoluter prozentueller Vorhersagefehler	13,45%	7,24%	4,02%	10,99%

Eine weitere Aggregationsmöglichkeit nach Sondernutzung wurde ebenfalls getestet:

- Parkplätze ohne Sondernutzung (72,04%)
- Stellplätze mit Sondernutzung (20,2%)
- Nicht gekennzeichnete Stellplätze (7,85%)

Bei dieser Aggregation nach Sondernutzung sind die Fehler auf den aggregierten Daten noch geringer als bei den aggregierten Kategorien oben. Die hochgerechneten Werte liegen ebenfalls bei.

Tabelle 2-13: Fehler der Vorhersagen der linearen Modelle auf den aggregierten Daten der Kategorien nach Sondernutzung ohne und mit zusätzlichen Variablen

Absoluter prozentueller Vorhersagefehler (Modell basierend auf Straßenkategorie und Einwohnerdichte	Parkplätze ohne Sonder- nutzung	Stellplätze mit Sondernutzung	Nicht gekenn- zeichnete Stellplätze
	3,18%	5,75%	10,99%

Die finalen Modelle, die für die Hochrechnung der Stellplatzzahlen genutzt werden, sind in Tabelle 2-14 zu sehen. Die Parameterwerte geben die Anzahl der Stellplätze pro Kategorie, pro Meter des jeweiligen Straßenabschnittes an. Man kann erkennen, dass unbewirtschaftete Stellplätze bei höheren Einwohnerdichten eher abnehmen, während bewirtschaftete Stellplätze mit steigender Einwohnerdichte eher zunehmen. Die Parameterwerte sind so zu interpretieren, dass pro Meter Straßenlänge mit Straßenkategorie 2, die erwartete Anzahl an unbewirtschafteten Parkplätzen 0,028 ist. Dazu kommen dann z.B. bei Einwohnerdichtelevel 5 noch 0,018 Stellplätze mit unbewirtschafteter Sondernutzung oder bei Einwohnerdichtelevel 4 noch 0,044 bewirtschaftete Stellplätze.

Tabelle 2-14: Parameterwerte der auf den disaggregierten Daten geschätzten Modelle für die vier Kategorien privater Stellplätze.

	Dependent variable:			
	Unbewirtschaftete Parkplätze	Unbewirtschaftet Sondernutzung	Bewirtschaftet	Informelle Stellplätze
Länge: Straßenkategorie. 2	0.028(0.003)***			
Länge: Straßenkategorie. 2. EW. Dichte. Level. 3	-0.015(0.005)***		0.009 (0.004)**	
Länge: Straßenkategorie. 2. EW. Dichte. Level. 4			0.044(0.005)***	
Länge: Straßenkategorie. 2. EW. Dichte. Level. 5	-0.028(0.007)***	0.008(0.005)*	0.028(0.007)***	
Länge: Straßenkategorie. 3	0.025(0.003)***	0.018(0.002)***		0.043(0.003)***
Länge: Straßenkategorie. 3. EW. Dichte. Level. 3	0.009(0.004) **	-0.015(0.003) ***	0.011(0.003)***	0.038(0.003)***
Länge: Straßenkategorie. 3. EW. Dichte. Level. 4			0.046(0.006)***	-0.041(0.004)***
Länge: Straßenkategorie. 3. EW. Dichte. Level. 5	-0.025(0.007)***		0.131(0.008)***	0.043(0.005)***
Länge: Straßenkategorie. 4	0.010(0.004)***	0.014 (0.002)***		
Länge: Straßenkategorie. 4. EW. Dichte. Level. 3	0.010(0.005)**			0.003(0.002)
Länge: Straßenkategorie. 4. EW. Dichte. Level. 4	0.023(0.009)**	0.015(0.007)**	0.026(0.010)***	
Länge: Straßenkategorie. 4. EW. Dichte. Level. 5		0.043(0.005)***	0.083(0.005)***	
Länge: Straßenkategorie. 5	0.029(0.002)***	0.009(0.001)***		0.027(0.002)***
Länge: Straßenkategorie. 5. EW. Dichte. Level. 3			0.008(0.002)***	-0.022(0.003)***
Länge: Straßenkategorie. 5. EW. Dichte. Level. 4	-0.005(0.003)*	0.010(0.002)***	0.037(0.003)***	-0.023(0.003)***
Länge: Straßenkategorie. 5. EW. Dichte. Level. 5	-0.029(0.004)***	0.010(0.003)***	0.090(0.004)***	-0.027(0.003)***
Observations	2,311	2,311	2,311	2,311
R2	0.251	0.181	0.376	0.170
Adjusted R2	0.247	0.178	0.373	0.167
Residual Std. Error	4.637 (df = 2299)	3.999 (df = 2302)	5.562 (df = 2300)	2.928 (df = 2302)

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

2.5.4 Zusammenfassung der Hochrechnungsergebnisse

Für Straßenstellplätze und private Stellplätze wurden für die Hochrechnung lineare Modelle auf den ausgezählten Stellplätzen auf einzelnen Straßenabschnitten beziehungsweise in einzelnen PAG-Zonen entwickelt. Diese wurde im ersten Schritt für die einzelnen Stellplatzkategorien durchgeführt. Bei den Straßenstellplätzen wurden dabei die Längen der Straßenabschnitte unterschiedlicher Straßenkategorien und unterschieden nach Einwohnerdichtelevels als erklärende Größe für die Anzahl der Straßenstellplätze genutzt. Für die privaten Stellplätze waren die erklärenden Größen die Einwohnerzahl pro PAG-Zone, wiederum unterschieden nach unterschiedlichen Einwohnerdichtelevels. Die Modelle für Straßenstellplätze wurden dann auf die Gesamtlängen der Straßenabschnitte unterschiedlicher Straßenkategorien in den Katastersektionen und die für private Stellplätze auf die Einwohner pro PAG-Zone in den Katastersektionen angewandt.

Für die privaten Stellplatzkategorien ergab diese Methode schon zufriedenstellende Hochrechnungsergebnisse mit den in Tabelle 2-8 absoluten prozentuellen Fehlern von 9,76% für Einzelgaragen im Haus bis 13,64% für Einzelgaragen/Carports/Box neben dem Haus. Dies ist, basierend auf der in Abbildung 7 zu sehenden großen Streuung ein kleiner Fehler in den Hochrechnungsdaten.

Die finalen Hochrechnungsdaten der privaten Stellplätze in den vier Stellplatzkategorien

- Einzelgarage im Haus,
- Einzelgarage/Box/Carport neben dem Haus,
- Hof vor dem Haus,
- Tiefgarage,

sind der beigelegten Tabelle „*HochrechnungPrivateStellplätze_EinzelneStellplatzkatzegorien.xlsx*“ zu finden.

Für die einzelnen Straßenstellplatzkategorien konnte auf Grund der großen Anzahl von Stellplatzkategorien, die zum Teil nur sporadisch auf den einzelnen Straßenabschnitten zu finden waren, nur für den Stellplatztyp „Bewirtschaftet Längsparker Parkplatz“ eine verlässliche Hochrechnung durchgeführt werden. Für die Kategorien

- Unbewirtschaftet, Längsparker, Sonderparkplatz permanent,
- Unbewirtschaftet, Längsparker, Sonderparkplatz zeitlich begrenzt und
- Nicht gekennzeichnete Stellplätze

konnten absolute prozentuelle Hochrechnungsfehler von unter 20% erzielt werden. Damit sollten die Hochrechnungsergebnisse zumindest einen ersten Eindruck vermitteln können wie viele Stellplätze dieser Kategorien in den Katastersektionen zu erwarten sind. Allerdings sind diese Hochrechnungen nur unter Vorbehalt zu nutzen. Die Hochrechnungen für die einzelnen Stellplatzkategorien wurden für die Kategorien in denen Daten vorhanden waren, berechnet und sind in Tabelle „*HochrechnungStraßenstellplätze_EinzelneStellplatzkatzegorien.xlsx*“ zu finden.

Deshalb wurden in Absprache mit dem Auftraggeber die Stellplatzkategorien in vier übergeordnete Stellplatzkategorien zusammengefasst:

- Unbewirtschaftete Parkplätze
- Unbewirtschaftete Sonderparkplätze
- Bewirtschaftete Park- und Sonderparkplätze
- Nicht gekennzeichnete Stellplätze

Für diese Kategorien konnten wie schon für die privaten Stellplätze mit absoluten prozentuellen Fehlern zwischen 4,02% und 13,45% sehr zufriedenstellende Hochrechnungsergebnisse erzielt werden. Diese Hochrechnungsergebnisse sind in Tabelle „*HochrechnungStraßenstellplätze_GewünschteAggregation.xlsx*“ zu finden.

Die öffentlichen und halböffentlichen Stellplätze wurden aus Parkplatzflächen in Open Street Map hochgerechnet. Da diese Flächen für Hoch- und Tiefgaragen wenig aussagekräftig sind, wurden diese hier nicht berücksichtigt. Eine separate Abschätzung von Stellplätzen in diesen Kategorien wird in Abschnitt 2.6.5 beschrieben. Die Ergebnisse der Hochrechnung zeigen, dass auf 22,2m² Parkfläche in Open Street Map ein Parkplatz kommt. Die Hochrechnungsergebnisse sind in der beigelegten Tabelle „*Hochrechnung_Halböffentliche Stellplätze.xlsx*“ zu finden.

2.5.5 Gewerbliche, öffentliche und halböffentliche Hoch- und Tiefgaragen

Für die Hochrechnung der Hoch- und Tiefgaragen konnte anders als bei halböffentlichen Parkplätzen nicht auf die Daten aus OpenStreetMap (OSM) zurückgegriffen werden. Aufgrund der wenigen Datensätze innerhalb der Erhebungssektionen konnte kein vorhersagbares Abbild mit der gewählten Hochrechnung geschaffen werden. Daher wurde bei der Hochrechnung für halböffentliche Hoch- und Tiefgaragen wie folgt vorgegangen: Ausgangsbasis bildeten einerseits die erhobenen Werte aus den Erhebungssektionen, wo sich Hoch- und Tiefgaragen befanden. Insgesamt sind es 7 von 10 Katastersektionen in denen diese vorkommen. Aufgrund der geringen Menge in Aspelt wird diese Katastersektion bei der Hochrechnung vernachlässigt, um kleinere Katastersektionen nicht überzubewerten. Des Weiteren wurden die Werte der Variable „Industrie_Commerce“¹⁰ und das Einwohner-Dichte-Level sowie die Einwohnerzahl berücksichtigt.

Die erhobenen Katastersektionen in der Tabelle 2-15 dienen daher als Referenzwert für die Hochrechnung der anderen Sektionen.

Tabelle 2-15: Hochrechnung halböffentliche Hoch- und Tiefgaragen

Commune	Sektion	Population	Industrie_ Commerce	EW.Dichte Level	Hochgarage	Tiefgarage	Summe
Frisange	Aspelt	1662	0	2	5	0	5
Bertrange	Bertrange	6902	1	3	0	750	750
Diekirch	Diekirch	5850	1	4	23	581	604
Luxembourg	Hollerich	13672	2	5	638	2400	3038
Mondorf-les-Bains	Mondorf-les-Bains	4244	0	4	70	100	170
Pétange	Pétange	9505	1	5	0	51	51
Wiltz	Wiltz	2492	2	3	9	411	420
Summe					745	4293	5038
Aufteilung					15%	85%	100%

Für die weitere Berechnung wurden zwei Methoden verwendet:

- 1) Berechnung über den gesamten Durchschnitt
- 2) Berechnung über abgestuftes Verfahren

¹⁰ Die Variable « Industrie_Commerce » basiert auf der Analyse der Landcover Daten im Geoportail und stuft die jeweilige Katastersektion nach flächenmäßigem Anteil in 6 Stufen als Ordinalskala ein: 0... 0% bis 10% der Fläche der Sektion ist dem Merkmal „Industrie_Commerce“ zugeordnet, 1... 10% bis 30% der Fläche, 3 50% bis 70% der Fläche, 4 ... 70% bis 90% der Fläche und 5 ... 90% bis 100% der Fläche

Berechnung über den gesamten Durchschnitt

Dabei wird der Durchschnittswert der 6 Katastersektionen (ohne Aspelt) mit der Anzahl der Katastersektionen multipliziert, welche einen höheren EW-Dichte-Level als 4 aufweisen. Das sind insgesamt 58 Katastersektionen. Die durchschnittlichen Hoch- und Tiefgaragenstellplätze in einer Katastersektion sind 839,67. Daraus ergibt sich ein Wert für ganz Luxemburg (mit Stadt Luxemburg) von ca. **48.700** halböffentlichen und öffentlichen Hoch- und Tiefgaragenstellplätzen, der eindeutig zu niedrig ist. Deshalb wurde ein abgestuftes Verfahren zur Schätzung der halböffentlichen und öffentlichen Hoch- und Tiefgaragenstellplätze gewählt.

Berechnung über ein abgestuftes Verfahren

Ähnlich zum vorherigen Verfahren wird von den in Tabelle 5 gezeigten Referenzsektionen der Durchschnitt berechnet und mit ähnlichen Katastersektionen (nach den Variablen EW-Dichte-Level & Industrie/Commerce) verglichen. Zusätzlich werden in diesem Verfahren die Stellplätze auch pro Einwohner berechnet, um noch eine weitere Variable einfließen zu lassen.

Im ersten Schritt werden jene Katastersektionen mit der Variable EW-Dichte Level mit den Werten 4 und 5 als mit der Variable Industrie/Commerce mit den Werten 2, 3 und 4 mit dem Referenzwert von Hollerich berechnet. Insgesamt sind es in dieser Kategorie 12 Katastersektionen. Dadurch erhält man 36.456 Stellplätze (Stellplatzdurchschnitt) und 21.341 Stellplätze (basierend auf dem Umrechnungsschlüssel „Stellplatz pro Einwohner“).

Als nächstes werden die Katastersektionen (46 insgesamt) mit der Variable EW-Dichte-Level mit den Werten 4 und 5 sowie der Variable Industrie /Commerce mit den Werten 0 und 1 mit den Referenzen Diekirch, Mondorf-les-Bains und Pétange verglichen. Das führt zu 12.650 Stellplätzen (Stellplatzdurchschnitt) und 9.361 Stellplätzen (basierend auf dem Umrechnungsschlüssel „Stellplatz pro Einwohner“).

Durch die Eigenschaften der Referenzen Bertrange und Wiltz werden 34 Katastersektionen mit der Variable EW-Dichte-Level mit dem Wert 3 sowie der Variable Industrie/ Commerce mit den Werten 1 bis 4 miteinander verglichen. Auf Basis dieses Schrittes werden 19.890 Stellplätze (Stellplatzdurchschnitt) und 9.597 Stellplätze (basierend auf dem Umrechnungsschlüssel „Stellplatz pro Einwohner“) berechnet.

Daher wird infolge dessen auf ganz Luxemburg ohne Stadt Luxemburg die Gesamtzahl von Stellplätzen in Hoch- und Tiefgaragen auf ca. 52.500 halböffentliche und öffentliche Hoch- und Tiefgaragenstellplätze geschätzt.

Aufgrund der besonderen Stellung der Stadt Luxemburg wird diese näher betrachtet.

Stadt Luxemburg

Für die Stadt Luxemburg wurde folgende Vorgangsweise herangezogen:

- Für die Viertel „Centre“ und „Gare“ standen ältere Vollerhebungen aus dem Stadtentwicklungskonzept¹¹ zur Verfügung, die übernommen und aktualisiert wurden
- Für das Viertel „Kirchberg“ stand eine Vollerhebung aus einer rezenten Studie zur Verfügung, die übernommen wurde¹²
- Für die Katastersektion Hollerich wurde eine Vollerhebung im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt
- Für die *zones d'activités économiques* (Cloche d'Or, Hamm, Kalchesbréck) wurde ebenfalls eine Vollerhebung durchgeführt

Die Abgrenzung der drei oben erwähnten Viertel entspricht nicht der Abgrenzung der Katastersektionen, weshalb die Daten auf die Kataster aufgeteilt werden mussten. Das betrifft die Abgrenzung des Bahnhofsviertels im Stadtentwicklungskonzept und Kirchberg.

In Ergänzung zur Hochrechnung der Stellplätze in Garagen für die verbleibenden Viertel, wurde eine ergänzende Erhebung durchgeführt (CHL, Schulen (Lycées), EKZ, Bürokomplexe) und um diese Daten ergänzt. In Summe stehen ca. **67.500** halböffentliche und öffentliche Stellplätze in Hoch- und Tiefgaragen in der Stadt Luxemburg zur Verfügung.

Aufteilung der Hochrechnung in Hoch- und Tiefgarage

Innerhalb der Referenzsektionen lässt sich anhand der Tabelle 2-15 eine Aufteilung von 15% Hochgaragen und 85% Tiefgaragen ablesen. Ergänzt man die Stellplatzanzahlen mit jenen die zusätzlich erhoben wurden (P+R, Industriezone, EKZ & Tiefgarage Flughafen) verändert sich die Aufteilung zwischen Hoch- und Tiefgaragen, sodass eine Verteilung von 7% Hochgaragen und 93% Tiefgaragen entsteht. Für die weiteren Berechnungsschritte der halböffentlichen und öffentlichen Hoch- und Tiefgaragen wurde dieser Verteilungsschlüssel herangezogen.

2.5.6 Vollerhebungen

Neben der Erhebung der Katastersektionen und deren Hochrechnung auf die weiteren Katastersektionen wurden Sonderfälle identifiziert, welche voll erhoben wurden. Diese hätten ansonsten die Statistik der Hochrechnung beeinflusst. In diese Sonderfälle fallen:

¹¹ Ville de Luxembourg (2004), Stadtteilrahmenplan Stadtzentrum, Luxemburg und Ville de Luxembourg (2005), Stadtteilrahmenplan Bahnhofsviertel.

¹² Fonds Kirchberg (2019), Gehl, Car Parking Strategy, Luxembourg

- Industrie- und Aktivitätszonen
- Autobahnrastplätze
- P+R Anlagen.

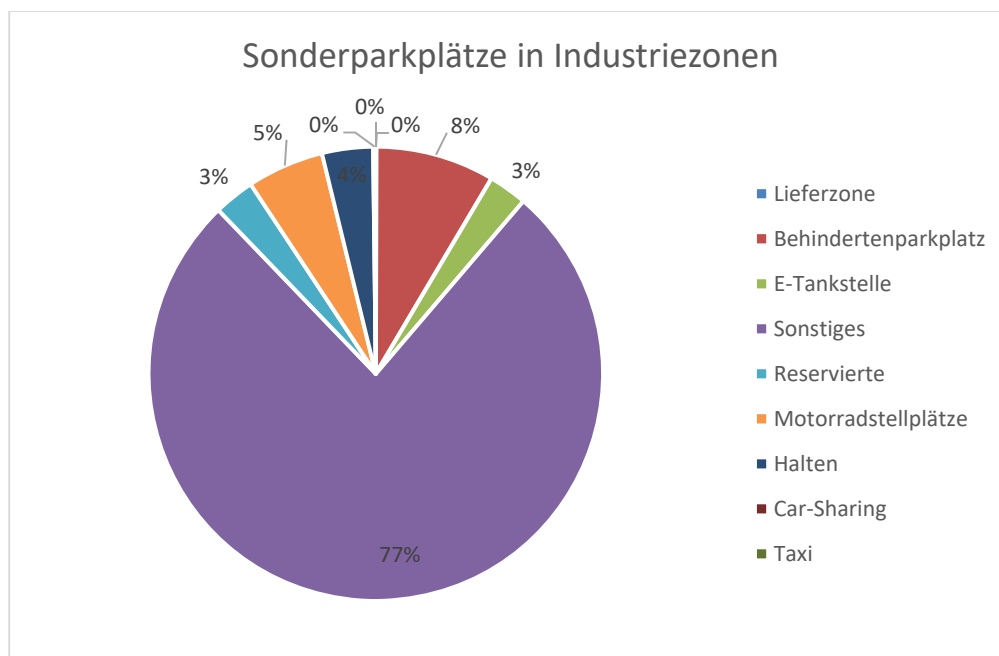
Bis auf die P+R Anlagen erfolgte die Erhebung mit dem gleichen Schema wie bei den Katastersektionen, wobei hier auch die Straßenstellplätze als Punktdaten erfasst wurden. Auch bei diesen Erhebungen stellte sich die Schwierigkeit der Schätzung der Tiefgaragengröße und somit auch der Stellplatzanzahlen sowie der Sondernutzung.

Industrie- und Aktivitätszonen

Hier sind jene Flächen erhoben worden, die in den PAG's als solche definiert sind und geographisch abgrenzbar sind. Neben dem bereits geschilderten Erhebungsverfahren wurden in dieser Vollerhebung die Daten der Stellplätze in Industriezonen und bei ausgewählten Unternehmen auch vorhandene Daten¹³ mit einbezogen.

In den Industriezonen gibt es insgesamt 54.733 Stellplätze, davon sind 1.943 Sonderparkplätze. Den größten Teil der Sonderparkplätze macht die Kategorie „Sonstiges“ mit 77% aus. Eine weitere Unterteilung dieser Kategorie zeigt auf, dass 71% davon auf LKW-Stellplätze und 8% auf Bus-Stellplätze zurückzuführen sind. Daraus lässt sich schließen, dass die meisten Stellplätze der Kategorie „Sonstiges“ größere Abmessungen aufweisen als jene der anderen Kategorien.

Abbildung 9: Aufteilung der Sonderstellplätze in den nationalen Industriezonen



¹³ Daten aus der Übersicht der „plan de mobilité industries/ entreprises“ vom Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics, Département de la mobilité et des transports

Autobahnraststätten

Auch die Lage von Autobahnraststätten kann nicht durch Eigenschaften der Katasterektionen abgeleitet werden, wodurch eine Berechnung über die Hochrechnung hier nicht als sinnvoll erachtet wird. Daher werden diese ebenfalls voll erhoben. Es wurden 5 Raststätten bzw. Tankstellen entlang der Autobahn identifiziert. Die Fläche am Grenzübergang zu Frankreich (Zoufftgen) wurde nicht mitbetrachtet. In dieser Kategorie ist zu erwähnen, dass Sonderparkplätze hauptsächlich Lkw-Stellplätze darstellen. So sind ein Drittel aller Stellplätze auf Raststätten Lkw-Stellplätze (419 Stellplätze).

P+R Anlagen

Die Anzahl der Parkplätze der P+R Anlagen konnte der Liste des *Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics, Département de la mobilité et des transports* entnommen werden. Zusätzlich zu diesen Anlagen wurde noch die neu errichtete P+R Anlage Lux-Expo in die Erhebung aufgenommen.

Das Ergebnis für die Vollerhebung ist in der untenstehenden Tabelle zusammengefasst. Die Sonderstellplätze wurden den oberirdischen Stellplätzen zugeordnet.

Tabelle 2-16: Ergebnis der Vollerhebung der nationalen Industriezonen, Autobahnraststätten und P+R Anlagen

	Oberirdische Stellplätze	Hoch- und Tiefgaragen	Summe
Nationale Industriezonen	48.565	6.168	54.733
Autobahnraststätten	1.287	-	1.287
P+R Anlagen	8.368	5.331	13.699
<i>Summe</i>	<i>58.220</i>	<i>11.499</i>	<i>69.719</i>

2.5.7 Ergänzende Erhebungen – Einkaufszentren

Bei den Einkaufszentren wurden die Einkaufszentren und größeren Supermärkte erhoben. Für die Erhebung wurde einerseits auf die Stellplatzangaben auf den Homepages zurückgegriffen, als auch die Stellplätze gezählt. Ein Großteil der Stellplätze auf den Parkplätzen ist im OSM enthalten; nicht enthalten sind in der Regel die Stellplätze in Tief- und Hochgaragen (s. Tabelle 2-17 und Anhang 5).

Bei den erhobenen Sonderparkplätzen handelt es sich zumeist um Behindertenstellplätze und E-Tankstellen.

Tabelle 2-17: Stellplätze in den Einkaufszentren

Stellplätze	Parkplatz (Oberirdisch)¹	Hoch- & Tiefgarage	Sonderstell- plätze	Summe
Summe Einkaufs- zentren und Super- märkte	7 559	15 202	273	23 034

Anmerkung: ¹ Bei der Zahl der Stellplätze handelt es sich um zusätzliche Stellplätze auf Parkplätzen, die nicht im OSM (Stand 04.21) enthalten sind.

2.6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Hochrechnung und der einzelnen Vollerhebungen sind in Tabelle 2-18 dargestellt. In Summe wurden ca. 893.000 Stellplätze in Luxemburg gezählt bzw. hochgerechnet.

Tabelle 2-18: Zusammenfassung der Ergebnisse

Stellplätze in Luxembourg		Anzahl	Summe je Kategorie
Flächige oberirdische Stellplätze (Öffentlich/ Halböffentlich/ Gewerblich)*	Parkplätze	183 000	183 000
Private Stellplätze*	Einzelgarage im Haus	35 000	241 000
	Einzelgarage neben Haus (Box, Carport)	39 000	
	Hof / vor dem Haus	78 000	
	Tiefgarage	89 000	
Straßenstellplätze*	Unbewirtschaftet	75 000	269 000
	Unbewirtschaftet Sondernutzung	48 000	
	Bewirtschaftet	81 000	
	Nicht gekennzeichnet	65 000	
P+R	Oberirdisch	8 368	13 699
	Hoch- / Tiefgarage	5 331	
Autobahnraststätten	Oberirdisch	1 287	1 287
EKZ	Oberirdisch	7 832	23 034
	Hoch-/ Tiefgarage	15 202	
Industriezonen	Parkplatz	46 318	54 733
	Hochgarage	329	
	Tiefgarage	5 839	
	Straßenstellplätze	2 247	
Flughafen Tiefgarage	Tiefgarage	4 000	4 000
Schulen (Lycées)	Parkplatz	375	1 549
	Tiefgarage	1 174	
Halböffentliche/ Gewerbliche Hoch-/ Tiefgarage*		102 000	102 000
Summe			893 302

Anmerkung: * hochgerechnet

Für die Analyse ähnlicher Berechnungen und Erhebungen sind Relativzahlen interessant. Zu diesem Zweck wurde die Anzahl der hochgerechneten Stellplätze auf die Einwohner in Luxemburg (626.106 Einwohner 2020¹⁴) und gemeldeten Pkw (429.078 Pkw 2020¹⁵) bezogen (Tabelle 2-19).

Tabelle 2-19: Stellplätze bezogen auf Einwohner und gemeldete Pkw

	Stellplätze/EW	Stellplätze/Pkw
Stellplätze	1,43	2,08

Entsprechend den Vorgaben aus dem Lastenheft werden die Ergebnisse auf die einzelnen Relativwerte heruntergebrochen (Tabelle 2-20).

Tabelle 2-20: Zusammenfassung der Ergebnisse und Aufschlüsselung

Ergebnis	Geltungsbereich	Anmerkungen
893.000 Stellplätze	Gesamtes Land	Hochrechnung und Vollerhebung ausgewählter Kategorien
67% der Stellplätze oberirdisch („open air“) 33% der Stellplätze in Garagen („indoor“)	Gesamtes Land	Hochrechnung und Vollerhebung ausgewählter Kategorien
Von den Stellplätzen in Garagen („indoor“) sind: 69% der Stellplätze in Tiefgaragen 31% der Stellplätze in „Hochgaragen“	Gesamtes Land	Hochrechnung und Vollerhebung ausgewählter Kategorien. Zu den „Hochgaragen“ wurden alle Einzelgaragen, „Carports“ und „Carbox“ bei Einfamilienhäusern gezählt.
Von den Stellplätzen in Garagen („indoor“) OHNE Garagen und Carports bei Ein-familienhäusern sind: 92% der Stellplätze in Tiefgaragen 8% der Stellplätze in Hochgaragen	Gesamtes Land	Hochrechnung und Vollerhebung ausgewählter Kategorien.

¹⁴ Statec, 1.1.20

¹⁵ OGD, Stand 10.20

Ergebnis	Geltungsbereich	Anmerkungen
47% der Stellplätze sind als private 53% der Stellplätze öffentlich	Gesamtes Land	<p>Hochrechnung und Vollerhebung ausgewählter Kategorien. Alle flächigen Parkplätze („parkings“) werden zum „öffentlichen Raum“ gezählt.</p> <p>Die flächigen Parkplätze sind aus OSM abgeleitet → es sind öffentlich zugängliche Stellplätze, aber das sagt nichts über deren Besitzverhältnisse aus. Die öffentlichen Tiefgaragen wurden dem privaten Raum zugeordnet (in der Regel PPP-Gesellschaften oder private Betreiber).</p>
76% der öffentlichen Stellplätze sind reguliert, 24% der öffentlichen Stellplätze sind nicht reguliert	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf Straßen	Hochrechnung. Als regulierte Stellplätze werden alle jene Stellplätze bezeichnet, die gekennzeichnet sind oder die gemäß Code de la Route bzw. <i>Règlement de circulation</i> der Gemeinde geregelt sind (z.B. Parken verboten, Halten erlaubt usw.).
70% der öffentlichen Stellplätze sind frei, 30% sind bewirtschaftet („parking payant“, „parking résidentiel“)	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf Straßen	Hochrechnung. Der Großteil der bewirtschafteten Stellplätze befindet sich in der Stadt Luxemburg (40% aller bewirtschafteten Stellplätze).

2.6.1 Exkurs Stadt Luxemburg

Die Stellplätze in der Stadt Luxemburg wurden analog, wie für das Land erhoben, wobei für die halböffentlichen, öffentlichen und gewerblichen Tief- und Hochgaragen zusätzlich Detailerhebungen aus verschiedenen Vierteln (Centre, Gare, Kirchberg¹⁶) ausgewertet und aktualisiert wurden. Ebenso wurden die öffentlichen Garagen. Die detaillierte Betrachtung der Stadt Luxemburg ergibt eine Kapazität von 164.000 Stellplätzen (Tabelle 2-21).

Tabelle 2-21: Zusammenfassung der Ergebnisse der Stadt Luxemburg

Stellplätze in der Stadt Luxemburg		Anzahl	Summe je Kategorie
Flächige oberirdische Stellplätze (Öffentlich/ Halböffentlich/ Gewerblich)*	Parkplätze	27 000	27 000
Private Stellplätze*	Einzelgarage im Haus	2 500	23 500
	Einzelgarage neben Haus (Box, Carport)	4 700	
	Hof / vor dem Haus	4 300	
	Tiefgarage	12 000	
Straßenstellplätze*	Unbewirtschaftet	3 000	45 100
	Unbewirtschaftet, Sondernutzung	9 800	
	Bewirtschaftet	32 000	
	Nicht gekennzeichnet	300	
P+R	Parkplatz	198	3 914
	Hoch- / Tiefgarage	3 716	
EKZ (Auchan Kirchberg, Cloche d'Or)	Parkplatz	-	5 626
	Hoch-/ Tiefgarage	5 626	
Industriezonen	Parkplatz	5 241	8 198
	Hoch-/ Tiefgarage	2 957	
Lycées in der Stadt Luxembourg	Parkplatz/Schulhof	375	1 283
	Tiefgarage	908	
Hoch-/ Tiefgarage (Öffentlich/Halböffentliche/ Gewerblich)*, **	Hoch-/ Tiefgarage	49 000	49 000
Summe			163 621

Anmerkung:

* hochgerechnet;

** In der Stadt Luxemburg stehen – neben den P+R Stellplätzen wie Bouillon – insgesamt 6.811 Stellplätze in öffentlichen Hoch- und Tiefgaragen zur Verfügung. Die Liste der öffentlichen Hoch- und Tiefgaragen ist im Anhang 6 angeführt.

¹⁶ Ville de Luxembourg (2005), Stadtteilrahmenplan Bahnhofsviertel, Ville de Luxembourg (2004), Stadtteilrahmenplan Stadtzentrum; Fonds Kirchberg, Gehl (2019), Car Parking Strategy

In der Stadt Luxemburg sind Stand Oktober 2020:

- 46.073 Private Pkw und
- 13.906 Firmen Pkw

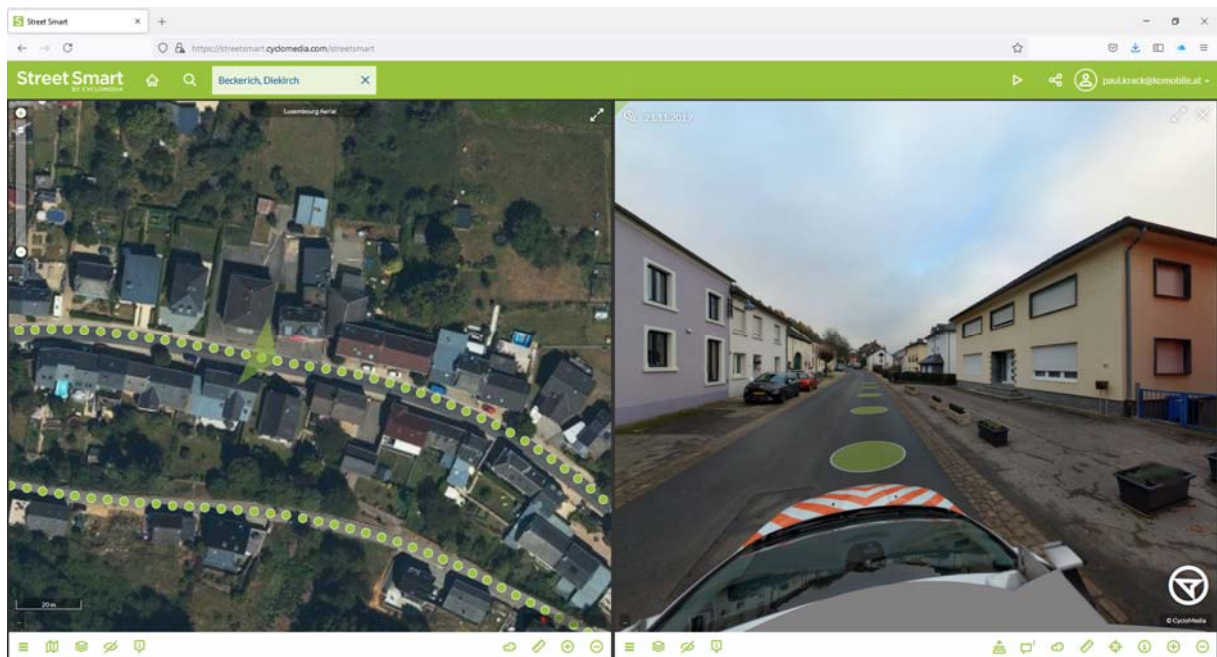
gemeldet. Die Motorisierungsrate liegt bei 491 Pkw/1.000 Einwohner und damit deutlich unter dem Landesdurchschnitt von 685 Pkw /1.000 Einwohner. Ohne Firmen-Pkw liegt die Motorisierungsrate in der Stadt Luxemburg bei 377 Pkw /1.000 Einwohner.

2.6.2 Abgrenzung und Unsicherheiten

Die Stellplätze, die sowohl für die einzelnen Kategorien zur Gänze erhoben wurden, als auch die Stellplätze, die in den Stichproben der einzelnen Katastersektionen erhoben wurden, beinhalten nur die Stellplätze, die als solche klar gekennzeichnet (ausgenommen Längsparker in Tempo-30-Zonen) bzw. genehmigt sind. Daher wurden:

- Garageneinfahrten bei Einfamilienhäusern nicht als Stellplatz aufgenommen, obwohl diese auch zum Abstellen des eigenen Pkw genutzt werden
- Insbesondere in älteren Ortsteilen in Luxemburg wird das Fahrzeug des Öfteren neben dem Haus am Straßenrand auf privatem Grund abgestellt, obwohl kein Stellplatz als solcher hier vorgesehen war/ist. Diese informellen Stellplätze wurden ebenfalls nicht erhoben (Abbildung 10).
- Manövrierflächen bei Betrieben wurden nicht als Stellplatz aufgenommen, sondern den Betriebsflächen zugeordnet; fallweise stehen hier auch Fahrzeuge (s. auch Anhang A1).
- Abstellflächen bei Autohäusern und Autovermieter wurden nicht als Stellplatz aufgenommen, sondern den Betriebsflächen zugeordnet (s. auch Anhang A6).
- Temporär genutzte Flächen zum Abstellen von Pkw wurden nicht in die Bilanz aufgenommen (Schotterflächen, Brachen, etc.)
- Temporär genutzte Flächen bei Veranstaltung, z.B. Wiesen, wurden nicht in die Bilanz aufgenommen

Abbildung 10: Beispiel der Nutzung eines Vorbereichs zum Abstellen von Pkw auf eigenem Grund



Quelle: Cyclomedia

Insofern sind zusätzliche Stellplätze vorhanden, die als „informelle“ oder tolerierte Stellplätze einzuordnen wären, aber nicht als solche genehmigt und/oder gekennzeichnet sind.

Die Größenordnung der Anzahl der informellen Stellplätze dürfte groß sein, wenn man die Einfahrten zu Einzelgaragen, zu Carports oder Boxen, vor Tiefgaragen bei Geschosßbauten („résidences“) ebenso wie Stellplätze am Privatgrund vor Häusern (s. Abbildung 10) zusammen betrachtet. Insgesamt kann die Spannweite dieser informellen Stellplätze zwischen 35.000 (die Hälfte der Flächen vor Einzelgaragen bei Einfamilienhäusern) und 100.000 Stellplätzen (Großteil der Einfahrten bei Einfamilienhäusern sowie „informelle“ Stellplätze geschätzt vor älteren Häusern am Privatgrund) liegen.

2.6.3 Verifizierung

Die Hochrechnung wurde zur Verifizierung mit Orten, in denen die Stellplätze im öffentlichen Raum bekannt sind bzw. rezent erhoben wurden, abgeglichen. Dabei handelt es sich um die Stadt Luxemburg mit ihren 21 Katastersektionen, die Stadt Dudelange mit den 3 Katastersektionen (Budersberg, Burange, Dudelange), die Stadt Esch-sur-Alzette mit der Katastersektion Esch-Nord, die Gemeinde Walferdange mit der Katastersektion Bereldange und die Gemeinde Bettembourg mit der Katastersektion Noertzange.

Stadt Luxemburg

Bei dem Vergleich mit der Stadt Luxemburg wurden die bewirtschafteten Straßenstellplätze verglichen. Dazu diente die Referenz „*Stationnement payant*“ von der Stadt selbst. Diese listet jene Stellplätze auf, welche von der Stadt bewirtschaftet werden. Insgesamt zählt diese 35.155 Stellplätze. Vergleicht man nun die bewirtschafteten Straßenstellplätze aus der Hochrechnung (32.000) mit der Anzahl aus der Referenz, kann festgestellt werden, dass der Wert innerhalb des Konfidenzintervalls liegt. Zu erwähnen ist jedoch noch, dass zusätzlich zu den genannten Stellplätzen Sonderstellplätze (dazu fallen auch temporäre Lieferzonen, in Summe 9.800 Stellplätze hochgerechnet) hinzukommen.

Dudelange

In der Stadt Dudelange dient eine Erhebung aus dem Jahr 2020 im öffentlichen Raum als Vergleichswert. Dabei sind jedoch nicht die gesamten drei Katastersektionen erhoben worden. So sind laut Hochrechnung 7.500 öffentliche Stellplätze im Straßenraum vorhanden. Die Erhebung innerhalb des bebauten (Wohn-)Gebietes (ohne Industriezonen in den Katastersektionen Burange und Dudelange) ergab 2020 eine Kapazität von 7.125 Stellplätzen. Der Unterschied zwischen der Referenzerhebung und der Hochrechnung liegt innerhalb des Konfidenzintervalls.

Esch-sur-Alzette

In Esch-sur-Alzette konnte auf Basis eines Parkraumnutzungskonzeptes von 2018 ein Vergleich gezogen werden. Dabei ist auch hier die Abgrenzung für das Konzept nicht gleich der Sektionsgrenze, sondern konzentrierte sich auf ca. die Hälfte der Sektionsfläche. In diesem Fall werden alle öffentlich zugänglichen Stellplätze miteinander verglichen. So sind der Referenz 4.788 Stellplätze zu entnehmen. Die Hochrechnung beläuft sich dagegen auf 8.887. Ähnlich zu Dudelange muss man zusätzlich noch die ausständigen Flächen zwischen der Referenz und der Sektion bedenken. Durch die Ortskenntnis lässt sich jedoch auch diese Vorhersage bestätigen.

Bereldange

In der Gemeinde Walferdange wird Bereldange als Kontrollsektion herangezogen. Durch eine Erhebung im Jahr 2012 ist bekannt, dass dort 745 Stellplätze im öffentlichen Raum vorhanden sind. Vergleicht man dies mit der Hochrechnung lässt sich die gleiche Summe bei den Stellplätzen im öffentlichen Raum ablesen.

Noertzange

Durch eine Erhebung im Jahr 2019 konnte die Katastersektion Noertzange in Bettembourg ebenfalls als Referenz herangezogen werden. Dabei befinden sich dort 394 Stellplätze im öffentlichen Raum.

Bei dem Ergebnis der Hochrechnung belaufen sich die Stellplätze auf 416 Stellplätze. Dabei lässt sich nur ein geringer Unterschied zwischen der Referenzerhebung und der Hochrechnung erkennen.

Die stichprobenartige Kontrolle in ausgewählten Orten ergab eine gute Übereinstimmung zwischen Kontrollerhebung und Hochrechnung innerhalb des Konfidenzintervalls.

2.6.4 Benchmark

Es stellt sich nun die Frage, wie die Hochrechnung und teilweise Vollerhebung zu interpretieren ist. Dabei soll das Ergebnis anhand von Vergleichen aus der Fachliteratur auf **Plausibilität** überprüft werden.

Theoretische Überlegungen, wie von Randelhoff angestellt, gehen davon aus, dass für jedes Fahrzeug „virtuell“ drei Stellplätze zur Verfügung stehen müssen, damit die Nutzung eines Pkw überhaupt möglich ist. Im Allgemeinen wird ein wohnortnaher Stellplatz, ein Stellplatz in Nähe der Arbeitsstätte und eine „virtuelle“ Parkmöglichkeit für alles Weitere benötigt. Dieser dritte Stellplatz kann sich in Nähe eines Supermarktes, eines Theaters, eines Fitnessstudios etc. befinden.

Laut Schätzung existieren in Westeuropa (EU-15) etwa 300 Millionen öffentliche Stellplätze. Davon werden über 80 Prozent dem öffentlichen Raum zugeordnet. Eine Parkgebühr muss auf etwa 11 Millionen (3,6 Prozent) Stellplätzen entrichtet werden.¹⁷

Chester et al. haben in ihrer Arbeit versucht, eine Life-cycle Bilanz der Stellplätze zu erstellen. Die Inventur der Stellplätze für die USA aus unterschiedlichen Studien ergab eine große Spannweite an Stellplätzen, wobei im Mittel 3,4 Stellplätze pro Pkw im Szenario 4 unterstellt werden.¹⁸ Schätzungen in anderen Arbeiten gehen von bis zu 8 Stellplätzen pro Pkw in den USA aus.¹⁹

Eine rezentere Untersuchung aus den USA versuchte den Platzbedarf und die Kosten für Stellplätze zu ermitteln und einen Bezug zum Platzbedarf für Wohnen herzustellen.²⁰ Es wurden fünf Orte/Städte mit Hilfe von GIS-Tools auf Basis von „Landcover Daten“ analysiert: Jackson, Des Moines, Seattle, Philadelphia und New York. Die Ergebnisse variieren von 0,6 Stellplätze pro Haushalt in New York (8,5 Mio. Einwohner) bis Jackson (10.500 Einwohner) mit 27,1 Stellplätzen pro Haushalt. Die Zahl der Stellplätze pro Haushalt korreliert mit der Dichte (Anzahl von Haushalten pro Fläche etc.); ebenso nimmt der Anteil an Stellplätze im öffentlichen Raum („on street“) mit der Dichte zu (von 10,3% in

¹⁷ S. Randelhoff M. (2016), <https://www.zukunft-mobilitaet.net/13615/strassenverkehr/parkraum-abloesebetrag-parkgebuehr-23-stunden/>

¹⁸ S. Chester M., Horvath A., Madanat S. (2010), Parking infrastructure: energy, emissions and automobile life-cycle environmental accounting in : Environ. Res. Lett. (2010), S. 3.

¹⁹ Goldstein D.G. (2015), Does Every Car Need 8 Parking Spaces? Ride-Sharing Can Save Emissions by Reducing Parking Too, in : Blog des Natural Resources Defense Council: <https://www.nrdc.org/experts/david-b-goldstein/does-every-car-need-8-parking-spaces-ride-sharing-can-save-emissions>

²⁰ S. Scharnhorst E. (2018), Quantified Parking : Comprehensive Parking Inventories for Five U.S. Cities, Research Institute for Housing America, Special Report, auch in Litman T. (2019) zitiert.

Des Moines bis 65,3% in New York). New York und in gewissem Ausmaß auch Philadelphia sind hinsichtlich ihrer städtebaulichen Entwicklung und Bebauungsdichte am ehesten mit europäischen Städten vergleichbar.

Tabelle 2-22: Ergebnisse der Untersuchung von fünf Städten in den USA

	Ein- wohner [Mio.]	Stell- plätze [Mio.]	Stellplätze /Haushalt	Stellplätze Straße „On Street“	Stellplätze Garagen „Off Street“	Stellplätze Parkplätze „Off Street“	Stellpl. /EW	Stellpl. Straße /EW
New York	8,537	1,965	0,6	65,3	18,1	16,6	0,23	0,15
Philadelphia	1,568	2,173	3,7	20,4	20,4	68,4	1,39	0,28
Seattle	0,704	1,596	5,2	32,2	32,7	35,1	2,27	0,73
Des Moines	0,215	1,614	19,4	10,3	6,9	82,8	7,51	0,77
Jackson	0,011	0,1	27,1	13	2,4	84,5	9,09	1,18

Quelle: Scharnhorst E. (2018), ergänzt

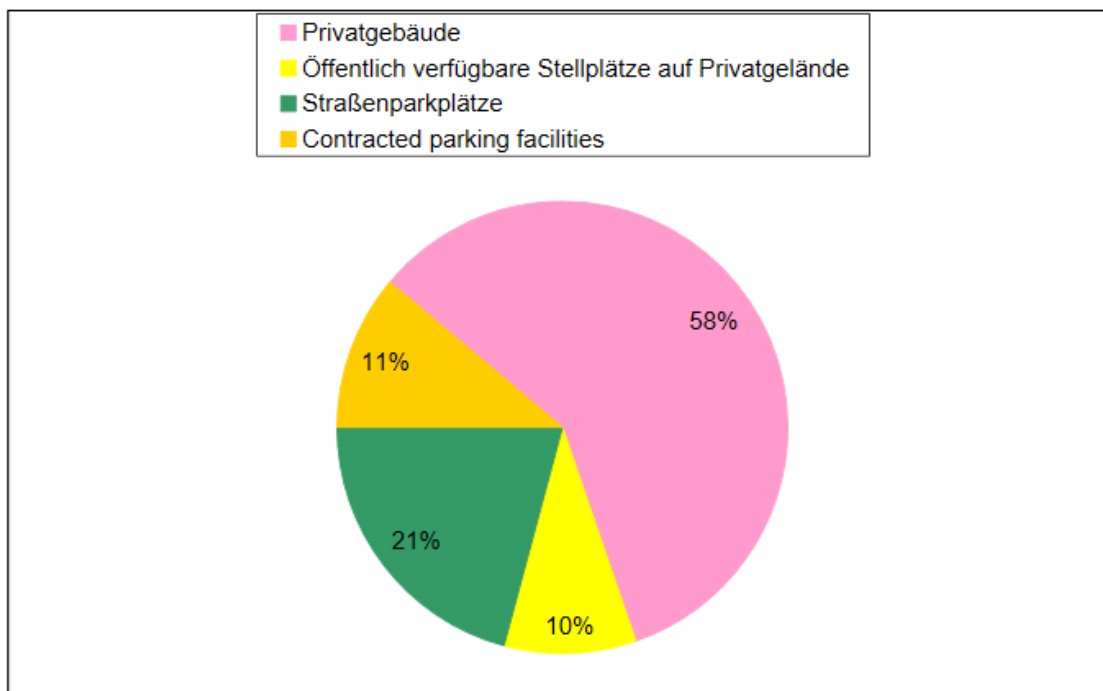
Amsterdam hat in rund 760.000 Einwohner und das Stellplatzangebot beträgt 211.457 Stellplätze²¹, davon befinden sich 181.457 Stellplätze im öffentlichen Straßenraum, ca. 30.000 werden auf privaten Flächen geschätzt. 57,2 % der Haushalte besitzen einen Pkw, das entspricht rund 215.600 Fahrzeugen. In Amsterdam gilt aber der Grundsatz, dass für jeden Stellplatz, der außerhalb des öffentlichen Raums errichtet wird, einer im öffentlichen Raum entfernt werden muss.

Die Gesamtanzahl an Stellplätzen in Paris wird auf ca. 755.000 Stellplätzen geschätzt, davon entfallen ungefähr 450.000 auf Privatgebäude und rund ein Fünftel der Stellplätze befindet sich im öffentlichen Raum (ca. 165.000 Stellplätze). Die Anzahl der Stellplätze im öffentlichen Raum wurde in Paris in den letzten Jahren kontinuierlich verringert. Paris weist 2,175 Mio. Einwohnern und 613.000 gemeldete Pkw auf.²²

²¹ Kodransky and Hermann, (2011)

²² VCÖ (2020), und Pfaffenbichler P., Schopf M., Einfluss der Parkraumorganisation und der Anzahl der Stellplätze auf die Nutzung des motorisierten Individualverkehrs und die Erreichung verkehrs-, umwelt- und siedlungspolitischer Ziele (PAN), in: Bericht für die Wiener Umwelthanwaltschaft, Wien.

Abbildung 11: Verteilung der Stellplätze auf die einzelnen Kategorien in Paris



Quelle: Pfaffenbichler P., Schopf M. (2011), S.73

In Zürich wird das Stellplatzangebot auf rund 270.000 Stellplätze geschätzt; davon befinden sich rund 220.000 Stellplätze auf Privatgrund, rund 50.000 im öffentlichen Raum und rund 15.000 zwar auf Privatgrund, aber öffentlich zugänglich.²³ Die Stadt Zürich gibt in ihrem statistischen Jahrbuch für 2016 eine Motorisierung von 136.701 Pkw an und in Summe 67.907 öffentliche Stellplätze, die sich auf 25.112 Stellplätzen in Parkhäusern und Parkieranlagen und 42.795 öffentliche Stellplätze aufteilen.

In der Stadt Greifswald wurden insgesamt 9.482 Stellplätze erhoben, davon 4.431 öffentliche Stellplätze und 5.051 private Stellplätze. Andererseits stehen aus den Strukturdaten 9.517 Stellplätzen ca. 6.052 gemeldete Kfz aus Privatnutzung und gewerblicher Nutzung entgegen Dies entspricht 1,57 Stellplätze pro Pkw.

Wien-Neubau, ein dichtbebauter Stadtteil innerhalb des Gürtels (ehemalige Stadtgrenze) mit 33.014 Einwohnern und 17.786 Haushalten im Jahr 2018 weist eine Motorisierung von 10.400 Pkw im Jahr 2017 auf. Die Zahl der Pkw hat in der Periode 2012 bis 2017 leicht abgenommen, wobei die Zahl der Einwohner spürbar zu genommen hat; insofern ist die Motorisierungsrate deutlich von 351 Pkw/1.000 Einwohner 2012 auf 315 Pkw/1.000 Einwohner zurückgegangen. Das mittlere verfügbare Einkommen der Haushalte liegt über dem Wiener Schnitt. Die Anzahl an Stellplätzen im öffentlichen

²³ Kodransky, M., Hermann G. (2011), Europe's Parking U-Turn: From Accommodation to Regulation

Raum 2018 liegt bei 4.825 Stellplätzen, in öffentlichen Garagen bei 3.701 Stellplätzen und im privaten Raum bei 6.603 Stellplätzen; in Summe 15.149 Stellplätze (Stand Januar 2019).²⁴

Tabelle 2-23: Benchmark Europäische Städte

	Bevölkerung	Stellplätze	Pkw	Stellplätze Straße	Stellplätze Garagen	Stellplätze Parkplätze	Stellplätze/EW	Motorisierungsrate	Stellpl./Pkw	Stellplätze Straße/EW
Amsterdam	758 000	211 000	215 600	181 000	-	-	0,28	284	0,98	0,24
Barcelona	1 673 000	800 000	608 800	-	-	-	0,48	364	1,31	-
Paris	2 175 000	755 000	613 000	143 000	-	-	0,35	282	1,23	0,07
Zürich	415 000	270 000	136 331	42 795	25 112	202 093	0,65	329	1,98	0,10
Wien Neubau	33 014	15 149	10 400	4 825	3 701	6 603	0,46	315	1,46	0,15
Luxemburg Stadt	122 273	163 621	59 979	50 341	86 422	27 000	1,34	491	2,73	0,41

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Im Vergleich ausgewählter europäischer (Groß-)Städte liegt die Stadt Luxemburg im Spitzenfeld im Angebot an Stellplätzen, bezogen auf Einwohner als auch auf gemeldete Pkw.

2.7 Flächenverbrauch durch Stellplätze

Auf Basis der Ergebnisse der Inventur der Stellplätze in Luxemburg werden daraus abgeleitete Kennwerte bestimmt. Der Flächenbedarf in Tiefgaragen hängt sehr stark von der Situation vor Ort ab einerseits, andererseits von der Aufteilung und der Statik der darüber liegenden Räume ab (kann mit einem Raster in der Tiefgarage von 5 – 6 – 5 m gebaut werden, der sehr rationell ist, oder nicht).

²⁴ Komobile (2019), Parkraumbilanz Wien-Neubau, Aktualisierung 2019, erstellt im Auftrag der Bezirksvorstehung Wien 7 und dem Magistrat der Stadt Wien (MA28), Wien

Insofern wird mit einem Mittelwert aus Befragungen, aus dem *règlement type* und aus stichprobenartiger Beobachtung sowohl der Flächenverbrauch in Tief- und Hochgaragen, als auch für Wohnhäuser gerechnet.

Tabelle 2-24: Zusammenfassung der Ergebnisse zum Flächenverbrauch

Ergebnis	Geltungsbereich	Anmerkungen
11,2m ² Fläche pro Stellplatz auf öffentlichen Straßen	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf Straßen	Hochrechnung
32,3m ² Fläche pro Stellplatz*	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf allen Parkplätzen (öffentlich, halböffentlich und gewerblich)	Hochrechnung
33,75m ² Fläche BGF pro Stellplatz in einer Hoch- oder Tiefgarage	Gesamtes Land	Befragungen, Ableitung aus dem <i>Règlement type</i>
20m ² Fläche BGF (14,0 bis 15.5m ² Nutzfläche) pro Einzel-Stellplatz in einem Einfamilienhaus und in einem Wohnhaus (<i>immeuble à étages</i>) ohne Tiefgarage	Gesamtes Land	Befragungen, Ableitung aus dem <i>Règlement type</i>

Anmerkungen:*In OSM werden die Flächen der öffentlich zugänglichen Parkplätze uneinheitlich ausgewiesen: Fallweise wird die Gesamtfläche des Parkplatzes ohne Anbindung an die Straße ausgewiesen, fallweise werden nur die Stellplätze ohne Verbindungsstraßen und Manövrierflächen am Parkplatz selbst ausgewiesen. Die Fläche der Parkplätze aus OSM ist eine Basis für die Hochrechnung der Stellplätze. Aus der Stichprobe wurde daher für die spätere Hochrechnung der Flächen aus OSM ein adaptierter Schlüssel von 22,2m² pro Stellplatz ausgerechnet. Zusätzlich wurden in der Stichprobe weitere öffentlich zugängliche und private Parkplätze erhoben. Sowohl für die Parkplätze aus OSM als auch für die zusätzlich erhobenen Parkplätze wurden die Flächen unter Berücksichtigung der Manövrierflächen und Zufahrten in der Stichprobe neu berechnet. Die Zählung der Stellplätze und Zuordnung zu den neu berechneten Flächen der Parkplätze ergab einen Schlüssel von 32,3m² Fläche pro Stellplatz.

Um den Gesamtbedarf an Flächen der oberirdischen Stellplätze in Relation zu setzen, wird als Vergleichsbasis ein Fußballfeld herangezogen. Dazu wird die Standardabmessung eines Spielfelds gemäß Qualitätsstandards der UEFA mit 105m x 68m oder 7.140m² herangezogen.²⁵ Der Platzbedarf der oberirdischen Stellplätze summiert sich auf ca. 1.711 Fußballfelder (Tabelle 2-25).

Tabelle 2-25: Flächenverbrauch der oberirdischen Stellplätze

Ergebnis	Geltungsbereich	Anmerkungen
11,2m ² Fläche pro Stellplatz auf öffentlichen Straßen (in Summe 271.000 Stellplätze oder 303,52 ha oder 425 Fußballfelder)	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf Straßen	Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung.
32,3m ² Fläche pro Stellplatz (in Summe 247.000 Stellplätze oder 797,81 ha oder 1.117 Fußballfelder)	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf allen Parkplätzen (öffentlich, halböffentlich und gewerblich)	Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung sowie einer Vollerhebung ausgewählter Kategorien von Stellplätzen.
15,5m ² Fläche pro Stellplatz auf privaten Flächen im Hof oder vor dem Haus (Einfamilienhäuser/ Wohnhäuser), (in Summe 78.000 Stellplätze oder 120,90 ha oder 169 Fußballfelder)	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf allen gekennzeichneten privaten Stellplätzen im Hof oder vor dem Haus	Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung.

Um ein Vorstellungsvermögen zu bekommen, ist es auch interessant den Flächenverbrauch in Relation zum Glacis, der als Parkplatz in der Stadt Luxemburg genutzt wird: Der Glacis mit dem

²⁵ S.UEFA (2011), UEFA-Handbuch für Qualitätsstadien, Nyon, S. 46

„*klengen Glacis*“ hat zusammen eine Fläche von ca. 36.300m² oder 3,63 ha. Alle oberirdischen Stellplätze summieren sich auf ca. 337 „Glacis“-Parkplätze.

Querschnitte

In jedem der 10 ausgewählten Katastersektionen wurden jeweils bis zu 10 Querschnitte für die drei vorhandenen Straßenkategorien (*route nationale*, *chemin repris* und *voirie communale*) ausgewählt, für die die Breite zwischen den Hauskanten bzw. Grundstückskanten erhoben wurde. Insgesamt wurden 86 Querschnitte ausgemessen. Die Auswahl der Querschnitte wurde so gewählt, dass sie ein möglichst repräsentatives Bild der Straßen innerhalb der jeweiligen Katastersektion ergeben. Bei Kommunalstraßen fällt auf, dass diese je nach Wohngebiet die Straßen einen relativ einheitlichen Querschnitt aufweisen (ein Umstand, der auf die Bauperiode des *lotissement* zurückzuführen ist). Die Aufteilung der Breiten nach Querschnittselementen bzw. nach Verkehrsmittel zeigt eine eindeutige Dominanz des MIV (Tabelle 2-26).

Tabelle 2-26: Aufteilung der Breiten des Straßenquerschnittes nach Querschnittselementen (Durchschnitt der gemessenen Querschnitte, 10 Katastersektionen)

Route nationale			
Aktive Mobilität	Grünfläche	Stellplätze	Fahrbahn
25,84%	2,72%	8,43%	63,01%
Chemin repris			
Aktive Mobilität	Grünfläche	Stellplätze	Fahrbahn
26,06%	0,00%	9,61%	64,32%
Voirie communale			
Aktive Mobilität	Grünfläche	Stellplätze	Fahrbahn
25,37%	1,35%	14,76%	58,52%

Anteil der Parkplatzflächen

Der Anteil der Flächen der Parkplätze (*parkings*) nach PAG-Zonen kann nur für die Gemeinden und Katastersektionen erstellt werden, für die der PAG nach den neuen Richtlinien erstellt wurde und für die die Daten im GIS zur Verfügung stehen. Daher konnten die Flächen für insgesamt 73 Gemeinden ausgewertet werden (Tabelle 2-27). Nicht enthalten sind definitionsgemäß Stellplätze im Straßenraum oder in Garagen.

Die ausgewiesenen Flächen nach PAG Kategorien umfassen in der Regel keine Hauptstraßen (N oder CR), allerdings sind fallweise auch Flächen von Erschließungsstraßen in den Flächen enthalten, wobei das je nach Gemeinde sehr unterschiedlich und über alle betrachteten PAGs uneinheitlich ist.

Tabelle 2-27: Aufteilung der Flächen von Parkplätzen (parkings) nach PAG-Zonen

PAG Kategorie	Fläche [ha]	Fläche Parking [ha]	Anteil Fläche Parking [%]
Zone d'aérodrome (AERO)	316	19	5,87%
Zones destinées à rester libres	164 901	44	0,03%
Zones de bâtiments et d'équipements publics (BEP)	2 013	95	4,73%
Zones commerciales (COM)	104	23	21,91%
Zones d'activités économiques	2 262	53	2,35%
Zones de gares ferroviaires et routières (GARE)	68	6	8,71%
Zones d'habitation 1 (HAB-1)	7 591	8	0,11%
Zones d'habitation 2 (HAB-2)	1 317	13	0,96%
Zones mixtes villageoises und zones mixtes rurales (MIX-v und MIX-r)	1 607	5	0,33%
Zones mixtes urbaines und urbaines centrales (MIX-u und MIC-c)	940	48	5,08%
Zones portuaires (PORT-m)	30	1	2,93%
Zones de sports et de loisirs (REC)	817	15	1,87%
Zones d'activités spécifiques nationales (SP-n)	141	10	7,36%
Zones spéciales (SPEC)	915	81	8,90%
Summe	183 024	421	0,23%

Anmerkungen: Unter *Zones destinées à rester libres* sind alle Zonen für Land- und Forstwirtschaft, Grünraum, Parks etc. (AGR, FOR, PARC, JAR, VERD, VIT, HOR) zusammengefasst. Unter *Zones d'activités économiques* sind alle Aktivitäts- und Industriezonen (ECO-c1, c2, c3, n, r1, r2) zusammengefasst. Zones SP-n umfasst u.a. das Terminal „CFL multimodal“ in Bettemburg.²⁶

Betrachtet man nur die PAG-Zonen HAB-1, HAB-2, MIX-u, und MIX-c, so fallen die meisten Parkplätze (*parkings*) auf die Katastersektionen mit hoher Einwohnerdichte („Einwohnerdichte level“ 4 und 5) an, die sich in den Städten und im Ballungsraum rund um die Stadt Luxemburg befinden. Die

²⁶ Zu den PAG Kategorien s.a. Règlement grand-ducal du 28 juillet 2011 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune.

meisten Parkplätze befinden sich dort in der PAG-Zone MIX-u. Auffallend sind auch die *zones commerciales* und *zones spéciales* mit einem hohen Anteil an Parkplätzen innerhalb der Zonen.

2.8 Bauvolumina der Stellplätze

Auf Basis der Ergebnisse der Inventur der Stellplätze in Luxemburg werden daraus abgeleitete Kennwerte bestimmt. Die Anteile von Stellplätzen an der Gesamtfläche von Wohnbauten hängt von der Bauperiode und allfälliger später durchgeführten Adaptierungen ab. In der Stichprobenziehung und der darauf aufbauenden Hochrechnung konnte die Bauperiode der Gebäude nicht erhoben werden. Daher wird in „vor 1970“ und „nach 1970“ unterschieden.

Laut Statec²⁷ beträgt die Wohnnutzfläche in Einfamilienhäusern, die bis 2011 errichtet wurden, im Mittel 159m². Unterscheidet man nach Bauperioden, so beträgt die Wohnnutzfläche für Einfamilienhäusern, die vor 1970 errichtet wurden, 145m². Für jene, die nach 1970 bis 2011 errichtet wurden 173m². In der Statistik werden 115.701 Einfamilienhäuser angeführt; in einer neueren Publikation werden für 2016 120.206 Einfamilienhäuser angeführt.²⁸

Für die Bestimmung des Bauvolumens wird eine Normfläche von 33,75m² Bruttogeschossfläche je Stellplatz in einer Tiefgarage (aus Befragungen, Ortsaugenschein) festgelegt und eine Standardhöhe von 2,90m (lichte Höhe in der Garage unter dem Unterzug von 2,20 bis 2,30m) angenommen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2-28 dokumentiert.

Um das Gesamtvolumen der Stellplätze in Tiefgaragen in Relation zu setzen, wird als Vergleichsbasis das Volumen der Cheops-Pyramide in Gizeh herangezogen. Die Cheops-Pyramide hat ein geschätztes Volumen von 2.583.283m³ mit dem Basismaß von 230,33m und einer heutigen Höhe von 138,75m.²⁹

Die Stellplätze in den Tiefgaragen (205.000) erreichen ein Bauvolumen von ca. 7,8 Cheops-Pyramiden.

²⁷ <https://statistiques.public.lu/fr/population-emploi/rp2011/maisons/index.html>

²⁸ Dekany K. (2019), New approaches in georeferenced statistical data and related confidentiality issues, in Economie et statistiques, working papers, no 108, Luxembourg

²⁹ S.de.wikipedia.org, Zugriff Juni 2021

Tabelle 2-28: Zusammenfassung der Ergebnisse zum Bauvolumen

Ergebnis	Geltungsbereich	Anmerkungen
11% der Nutzfläche in Einfamilienhäusern, die vor 1970 errichtet wurden	Ganz Luxemburg, nur für Einfamilienhäuser mit Einzelgarage im Haus	Befragungen, Ableitung aus dem <i>Règlement type</i>
9% bis 18% der Fläche in Einfamilienhäusern, die nach 1970 errichtet wurden	Ganz Luxemburg, nur für Einfamilienhäuser mit Einzelgarage im Haus (1 Pkw oder 2 Pkw Doppelgarage)	
97,9m ³ Volumen je Stellplatz in einer Tiefgarage	Gesamtes Land	Hochrechnung; Befragungen

2.9 Kosten

2.9.1 Baukosten

Die Bestimmung der Baukosten ist insofern problematisch, da alle befragten Bauherren und Planer keine „Standardkosten“ bereitstellen konnten. Die Spannweite ist je nach Ausführung, Baumaterialien und lokaler Situation wie Beschaffenheit des Baugrunds, Neigung des Grundstücks etc. sehr hoch. Auf konkrete Projekte herunter gebrochen, können – sofern freigegeben – einzelne Kosten eruiert werden, die jedoch nur für das betrachtete Projekt gelten.

Näherungsweise wird mit Baukosten von 350EUR/m³ für Tiefgaragen und mit 245EUR/m³ für Hochgaragen gerechnet.

Für Straßen werden für einen Stellplatz Baukosten (inkl. Markierung und Beschilderung) 2.000 EUR/Stellplatz angenommen. Für Parkplätze werden 1.600 EUR/Stellplatz angenommen. Die Baukosten unterliegen – ebenso wie die Baukosten im Hochbau – einer relativ großen Spannweite.

Alle Baukosten sind HTVA.

2.9.2 Preise für Garagenplätze

Für die Erhebung der Stellplatzpreise für Nutzer*innen wurde eine Erhebung auf Basis von Stichproben bei den Immobilienmaklern (*immobilières*) durchgeführt und regional ausgewertet (Tabelle 2-29).

Tabelle 2-29: Stellplatzpreise – Kauf und Miete

Stellplatz-Preise Luxemburg						
	geschlossene Garage		Stellplatz innen		Stellplatz außen	
Ortschaft	Kaufpreis	Mietpreis	Kaufpreis	Mietpreis	Kaufpreis	Mietpreis
Lux - Kirchberg	90.000 €	200 €	75.000 €	170 €	50.000 €	130 €
<i>Lux-ville</i>	250.000 €	400 €	150.000 €	250 €	60.000 €	175 €
<i>Lux - alentours</i>	65.000 €	170 €	50.000€	140 €	40.000 €	100 €
Esch-sur-Alzette	40.000 €	190 €	34.000 €	150 €	25.000 €	110 €
Capellen	60.000 €	170 €	50.000 €	140 €	30.000 €	100 €
Remich	60.000 €	140 €	40.000 €	110 €	25.000 €	80 €
Mersch	40.000 €	140 €	34.000 €	100 €	25.000 €	65 €
Echternach	45.000 €	160 €	38.000 €	135 €	27.000 €	90 €
Redange	25.000 €	120 €	20.000 €	95 €	15.000 €	65 €
Diekirch	35.000 €	150 €	28.000 €	100 €	20.000 €	75 €
Vianden	25.000 €	110 €	20.000 €	90 €	15.000 €	65 €
Wiltz	18.000 €	100 €	12.000 €	85 €	9.000 €	65 €
Clervaux	20.000 €	115 €	15.000 €	95 €	10.000 €	70 €

Anmerkung: Preise HTVA

Die Erhebung basiert auf einer Stichprobe im Frühjahr 2021 und stellt somit eine Momentaufnahme dar.

Wie aus der Erhebung ersichtlich wird, sind die Kauf- und Mietpreise im Zentrum der Stadt Luxemburg am höchsten. Auch die umgrenzenden Gemeinden an die Stadt Luxemburg zeigen höhere Preise als im Rest des Landes auf. Für die Region „Sud“ kann Esch-sur-Alzette als Referenz genommen werden. In der Region „Centre-sud“ liegen die Kaufpreise bei ca. 65.000€ für eine geschlossene Garage, 50.000€ für einen Stellplatz im Inneren und 40.000€ für einen Stellplatz außen. Die Mietpreise liegen bei 170€/Monat für einen geschlossene Garage, 140€/Monat für einen Stellplatz innen und 100 €/Monat für einen Stellplatz außen. Für die Region „Est“ variieren die Kaufpreise von 60.000 € bis 45.000€ für eine geschlossenen Garage, 40.000€ bis 38.000€ für einen Stellplatz innen und 30.000€ und 27.000€ für einen Stellplatz außen. Für die Region „Centre-Nord““ liegen die Kaufpreise zwischen 40.000€ und 35.000€ für einen geschlossene Garage, 34.000€ - 28.000€ für einen Stellplatz innen und zwischen 25.000€ und 20.000€ für einen Stellplatz außen. Für die Region „Ouest“ variieren die Kaufpreise zwischen 25.000€ - 18.000€ für einen geschlossene

Garage, sowie zwischen 20.000€ - 18.000€ für einen Stellplatz innen und zwischen 15.000€ - 9.000€ für einen Stellplatz außen. Für die Region „Nord“ können die Preise für Vianden als Richtwert angenommen werden.

2.9.3 Preise im öffentlichen Raum

Die Preise im öffentlichen Raum für eine Stunde Parkzeit variieren in Luxemburg je nach Gemeinde und je nach Standort innerhalb der Gemeinde (Tabelle 2-30).

Tabelle 2-30: Überblick der Tarife zum Parken im öffentlichen Raum in ausgewählten Gemeinden in Luxemburg

Gemeinde	Kosten pro Stunde [EUR/h]
Ville de Luxembourg	0,50 (zone „longue durée“) bis 2,0 (zone „courte durée“)
Dudelange	1,0 wobei die ersten 30 Minuten gratis sind, also für 1 Euro 1,5 Stunden Parkdauer
Ettelbrück	0,30 bis 1,0 je nach Stadtgebiet

Quelle : Diverse Homepages und Infomaterial der Städte

Im internationalen Vergleich sind die Preise für ein Stunde Parkzeit im öffentlichen Raum in Luxemburg vergleichsweise günstig. In Großstädten liegen die Preise durchwegs über jenen in Luxemburg (Tabelle 2-31).

Tabelle 2-31: Überblick der Tarife zum Parken im öffentlichen Raum in ausgewählten internationalen Städten

Stadt	Kosten pro Stunde [EUR/h]
Krems (25.000 Einwohner)	0,5 bis 1 Euro je nach Stadtlage, erste Stunde gratis, Tagesticket in der „grünen Zone“ (<i>parking résidentiel</i>) 4 Euro/Tag
St. Pölten (56.000 Einwohner)	1,0
Wien	2,20
München	2,50
Berlin	3,0
Stuttgart	3,50
Kopenhagen	4,0
Amsterdam	5,0
London	6,0

Quelle : Diverse Homepages und Infomaterial der Städte

Für Bewohnerausweis zum kostenfreien und dauerhaften Parken im öffentlichen Raum sind die Kosten im Ausland im Vergleich zu Luxemburg, wobei die erste *Vignette* in der Stadt Luxemburg z.B.

kostenfrei ist, deutlich höher (Tabelle 2-32). Außerdem erlaubt die Vignette in Luxemburg Stadt und Esch nicht nur ein kostenloses Parken in dem jeweiligen Viertel, sondern ebenfalls ein kostenloses Parken von 2 Stunden in jedem anderen Viertel der Stadt. Dies verleitet zu zusätzlichem PKW Verkehr der Einheimischen der Stadt auf kurzen Strecken innerhalb dieser.

Tabelle 2-32: Überblick der Tarife für Bewohnerausweise zum Parken im öffentlichen Raum in ausgewählten internationalen Städten

Stadt	Kosten pro Jahr [EUR
Wien*	90,0 bis 120,0 ja nach Stadtlage
Kopenhagen	158,0
Amsterdam	535,0
Stockholm	827,0

Anmerkung: * In Wien kommt noch eine Verwaltungsabgabe von 35,70 Euro und eine Bundesabgabe von 14,30 Euro für jeden Antrag sowie 3,90 Euro je Beilage hinzu. Die Kosten belaufen sich demnach auf mindestens 143,90 bis 173,90 Euro/Jahr bei jährlicher Erneuerung.

2.10 Nachfrage

Interessant ist die noch die Nachfrage in Form von gemeldeten Pkw getrennt nach privaten und gewerblichen Pkw im Vergleich zum Angebot getrennt für ausgewählte Gemeinden (Tabelle 2-33).

Tabelle 2-33: Nachfrage (Motorisierung) und Angebot (Stellplätze)

	Private Pkw	Firmen Pkw	Stellplätze privat	Stellplätze öffentl. Raum	Garagen Halböff. /gewerbl.	EKZ	Alle Stellplätze	Mot-rate	Stpl./ Pkw
BECH	298	18	316	265	-	-	581	720	1,84
BERELDANGE	2 271	301	1 348	930	585	-	2 863	578	1,11
CONSTHUM	191	4	101	293	-	-	394	657	2,02
DUDELANGE	11 875	1 080	6 704	14 404	5 933	-	27 041	608	2,09
REMICH	2 084	244	1 096	3 742	860	98	5 796	624	2,49

Anmerkung: EKZ...Einkaufszentrum (nur Stellplätze in Tiefgarage, die nicht im OSM enthalten sind)

Die Auswahl für den Vergleich Nachfrage und Angebot erfolgt für ländliche Orte, einen Ort im Kanton Luxemburg, und zwei CDA unterschiedlicher Größe. Die Motorisierungsrate ist umso höher je ländlicher der Ort geprägt ist. Orte direkt an der Stadt Luxemburg, wie Bereldange oder Städte, wie Dudelage haben eine etwas niedriger Motorisierungsrate.

Der Quotient Angebot im Vergleich zur Nachfrage (Motorisierungsrate) übersteigt in ländlichen Orten nicht das Angebot von urbaneren Räumen; dies wohl eine Folge, dass im ländlichen Raum

mehr „informelle“ Stellplätze am Privatgrund (Hof, Einfahrt, vor dem Haus) zur Verfügung stehen als in urbanen Räumen (vgl. a. Kap. 2.7.3. Abgrenzungen und Unsicherheiten).

3 Erhebung der Belegung

3.1 Verwendete Datengrundlage

Bei der Analyse der Belegung wurde aufgrund der Corona-bedingten, aktuell veränderten Parksituation auf bereits bestehende Erhebungen aus den Jahren 2014 bis 2019 zurückgegriffen. Die verwendeten Erhebungen werden im Folgenden kurz beschrieben, um sie hinsichtlich der Erhebungsdesigns besser vergleichen und ihre Ergebnisse gesamtheitlich betrachten zu können.

3.1.1 Bestehende Parkraumerhebungen

Um eine Abdeckung möglichst vieler relevanter Situationen und deren unterschiedlichen Rahmenbedingungen zu gewährleisten, wurden Erhebungsdaten aus folgenden Orten verwendet:

- Stadt Luxembourg
- Esch-sur-Alzette
- Dudelange
- Bettembourg
- Noertzange

Die wichtigsten Eigenschaften der Belegung der Stellplätze, welche aus den Erhebungen zu allgemeinen Ergebnissen kombiniert werden, sind:

- Tagesganglinie der (relativen) Auslastung
- Umschlagshäufigkeit (Anzahl der Belegung eines Stellplatzes innerhalb eines Tages durch unterschiedliche Nutzer)
- Parkdauerverteilung (Länge der Belegung eines Stellplatzes je Nutzer)

Tabelle 3-1 zeigt die wichtigsten Charakteristika der verwendeten Erhebungen.

Tabelle 3-1: Übersicht zur Erhebung der Belegung verwendete Auslastungs-Erhebungen

Erhebung	V. D. LUXEMBOURG	ESCH	DUDELANGE	BETTEMBOURG	NOERTZANGE
Design					
Jahr	2019	2018	2017 & 2014	2018	2016
Datum / Wochentag	k.A.	Dienstage: 05., 12., 19. Juni & 03. Juli	Dienstag 16., Mittwoch, 17., Donnerstag, 18. Oktober	Dienstag, 25. und Mittwoch 26. März	Dienstag, 28. Juni
Erhebungszeiten	meistens 6 bis 21 Uhr	6 bis 19 Uhr	6 bis 18:30 Uhr	6 und 20 Uhr	6 bis 20 Uhr
Intervall der Erhebungen	1h	1h	30 min / 1h	1h	2 h
Gliederung	Ganze Quartiere	Ganze Quartiere & einzelne Objekte	Ganze Quartiere & einzelne Objekte	Ganze Quartiere & einzelne Objekte	Einzelne Objekte
Parkplätze entlang von Straßen	k.A.	✓	✓	✓	✓
Flächige Parkanlagen	k.A.	✓	✓	✓	-
P+R	k.A.	✓	✓	✓	✓
Gebietstyp	1	1	2	2	2 (gehört zu Bettembourg)
Straßenkategorien (vorwiegend)	k.A.	2 bis 5	2 bis 5	2 bis 5	4 & 5
Beschriebene Funktionen	Ganze Quartiere - daraus ableitbare Hauptfunktionen (Wohnen, Arbeiten, Zentrum, Bahnhof)	Wohngebiete, Urbane Mischnutzung, Bahnhofsnähe	Wohngebiete, Urbane Mischnutzung, Bahnhofsnähe	Wohngebiete, Urbane Mischnutzung, Bahnhofsnähe	Wohngebiete, Bahnhofsnähe
Zeitliche Einschränkungen	Unterschiedliche Zonen	Unterschiedliche Zonen, spezielle Kurzparkzonen	Kurzparkzonen	Kurzparkzonen	-
Nutzergruppen	Vignette Sektor, Vignette anderer Sektor, ohne Vignette	Vignette alle Sektoren, ohne Vignette	Anwohnerparken	Herkunftsland	Herkunftsland
Auswertung & Ergebnisse					
Parkplätze Gesamt	7611	4515	1253	1212	233
Tagesganglinie der Belegung	✓	✓	✓	✓	✓
Umschlagshäufigkeit	✓	✓	✓	✓	-
Parkdauerverteilung	k.A.	30-60 min; 3-6-6+ Std.	30-60-90-120 min; 2-4-8-8+ Std.	2-6-10-10+ Std.	2-6-10-10+ Std.

3.1.2 Gliederung – Rahmenbedingungen

Die Stellplatznachfrage wird von einer Vielzahl weiterer Rahmenbedingungen beeinflusst. Diese werden bei der Erhebung der Belegung je nach Datengrundlage berücksichtigt.

3.1.2.1 Gebietstypen

Die Gebiete dieser Erhebungen wurden nach der, in Kapitel 2.2.1 verwendeten Einteilung gekennzeichnet. Dabei wird ersichtlich, dass vorwiegend die größten Gebietstypen der Kategorien 1 & 2 vertreten sind. Dort herrscht aufgrund der großen Stellplatznachfrage Handlungsbedarf bei der Nutzungsverteilung der Stellplätze, wodurch es auch häufig Daten aus vergangenen Erhebungen gibt. Da in kleineren Gemeinden, vor allem im ländlichen Raum (Gebietstypen 3, 4 & 5), selten Probleme hinsichtlich der Verfügbarkeit von Abstellflächen existieren, liegen dort nur wenige Daten aus Erhebungen vor. Dieser Umstand wird im Hinblick auf die Konzentration des Parkdruckes in Gebieten großer Bevölkerungsdichte akzeptiert und stellt kein Problem für die Aussagekraft der Belegungserhebung dar.

3.1.2.2 PAG – Allgemeiner Bebauungsplan

Die Stellplätze der erhobenen Straßenzüge liegen am häufigsten in folgenden Zonen nach dem Allgemeinen Bebauungsplan (PAG): HAB-1, HAB-2, MIX-u und BEP. Vereinzelt befinden sich die Stellplätze in anderen Zonentypen, bzw. grenzen an diese an (MIX-c, ECO-c1/2, GARE). Falls dies für die Ergebnisse von Relevanz ist, wird es bei der Analyse der jeweiligen Orte näher erläutert.

3.1.2.3 Straßenkategorien

Die Kategorien der Straßen wurden analog zu Kapitel 2.2.2 gegliedert. Dabei wurde die Belegung der Stellplätze in folgenden Straßenkategorien untersucht:

- ▶ *(Liaison entre les métropoles, en général de type autoroutier (1))*
- ▶ *Réseau principal (2)*
- ▶ *Réseau secondaire (3)*
- ▶ *Réseau complémentaire (4)*
- ▶ *Réseau non classé (5)*

Aufgrund ihrer Ähnlichkeiten werden die Straßenkategorien 4 und 5 bei der Erhebung der Belegung innerhalb dieser Betrachtung zusammengefasst. Der Großteil der vorhandenen Stellplätze lässt sich diesen Straßenkategorien zuordnen.

3.1.2.4 Typisierung der Stellplätze in den Erhebungen

Bei den Erhebungen wurden ausschließlich Stellplätze im öffentlichen Raum erhoben. Dabei handelt es sich in den meisten Fällen um Stellplätze entlang von Straßenzügen. Vielerorts existiert auch flächiger Parkraum auf öffentlichen Plätzen, vor Gebäuden oder parallel zu Straßen. Park&Ride-Anlagen (P+R) wurden getrennt betrachtet, da sie aufgrund spezieller Benutzungsbedingungen andere Eigenschaften der Auslastung aufweisen. Es werden folgende Typen von Stellplätzen untersucht:

- ▶ Stellplätze entlang von Straßen
- ▶ P+R Anlagen

3.1.2.5 Bewirtschaftungsform

Allgemein kann eine Vielzahl an Maßnahmen zur Steuerung der Verfügbarkeit und Nachfrage beobachtet werden. Meistens handelt es sich um zeitliche und Nutzergruppen-spezifische Einschränkungen, sowie der Einhebung von Gebühren für das Parken. Bei den verwendeten Erhebungen wurden Stellplätze mit folgenden Einschränkungen untersucht:

- ▶ Freie Stellplätze – ohne Nutzungseinschränkungen
- ▶ Gebührenpflichtige Stellplätze mit zeitlicher Beschränkung
- ▶ Zeitlich begrenzte zulässige Parkdauer (Kurzparkzonen); Parkscheine („disque“)
- ▶ Anwohnerparken (Vignetten- / Zonenlösungen), gebührenpflichtig mit zeitlicher Beschränkung

Diese Steuerungsmaßnahmen wirken sich, ebenso wie die Lage des Standortes, stark auf die Belegung der Stellplätze und deren Kennwerte (Auslastung, Parkdauer, Umschlag) aus. Bei der Erhebung der Belegung wurde versucht für die Betrachtung der einzelnen, soeben aufgezählten Stellplatz-Typen, möglichst einheitliche und vergleichbare Rahmenbedingungen zu finden. Aufgrund der Vielzahl der Maßnahmen, sowie deren örtlichen Überschneidungen und den unterschiedlichen Erhebungsdesigns der vorhandenen Erhebungen fällt die Stichprobengröße für einzelne Stellplatztypen teilweise gering aus. Trotzdem lassen sich Zusammenhänge finden und relevante Aussagen zur Situation der Belegung treffen.

Beschreibungen zu den Auswirkungen von Regulierungen der zeitlichen- und Nutzergruppenbezogenen Nutzung von Stellplätzen auf die Nachfrage und Tagesganglinie der Belegung, finden sich in Kapitel 3.1.2 bzw. 5.2 - Regulierungen im öffentlichen Raum.

3.1.3 Theoretische Grundlagen - Arbeitshypothese

Die Tageskennwerte des Parkverhaltens werden laut EAR³⁰, „Anhang D - Kenngrößen des Parkraumbedarfes“ für unterschiedliche Rahmenbedingungen angegeben. Sie stellen, zusätzlich zu den real erhobenen Daten eine theoretische Grundlage zur Abschätzung des Stellplatzbedarfes dar. Insbesondere in Zeiträumen, für die aus den bestehenden Erhebungen keine detaillierten Aufzeichnungen vorliegen, werden diese Grundlagen für die Ermittlung der gesamten Tagesganglinie verwendet. Aber auch bei der getrennten Betrachtung verschiedener Rahmenbedingungen sind diese theoretischen Kennwerte hilfreich.³¹

Die Verteilungen hängen laut EAR 05 von der zentralörtlichen Bedeutung der Stadt/Gemeinde ab, jedoch sind die Unterschiede dabei relativ gering. Der Vollständigkeit wegen lassen sich die untersuchten Erhebungsgebiete in das Schema nach EAR 05 einteilen:

- ▶ Oberzentrum (Ville de Luxembourg, Esch-sur-Alzette)
- ▶ Mittel- und Kleinstädte (Düdelingen)
- ▶ Mittelzentren (Bettembourg)
- ▶ Dorf im ländlichen Gebiet (Noertzange)

3.2 Synthese der Erhebungen – Ergebnisse

Um die Ergebnisse der unterschiedlichen Erhebungen zu zentralen Aussagen zusammenfassen zu können, wurden folgende Informationen aus den Erhebungsdesigns vereinheitlicht:

- Erhebungszeiten (06:00 bis 18:00 Uhr)
- Erhebungsintervalle (eine Stunde)

Um aus der Vielzahl der Daten aus unterschiedlichen Rahmenbedingungen Erkenntnisse zu gewinnen, werden gewisse Eigenschaften der erhobenen Stellplätze kombiniert betrachtet. So sollen Zusammenhänge sichtbar gemacht werden.

Für sämtliche Einteilungen der Stellplätze in den beschriebenen Unterkapiteln werden folgende Informationen angegeben:

- ▶ Tagesverteilung der Stellplatzbelegung
- ▶ Umschlagshäufigkeit
- ▶ Parkdauerverteilung nach Kurz- und Langzeitparkern (< 2 h; > 2 h)

³⁰ FGSV, 2005. Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR 05

³¹ S. Anhang D

Zusätzliche spezifische Eigenschaften und Informationen (z.B. Anteile Anwohner oder ausländischer Fahrzeuge) werden dabei fallweise extra erläutert. Dazu werden einzelne, repräsentative Fallbeispiele aus den bestehenden Erhebungen herangezogen.

3.2.1 Nutzung unterschiedlicher Gebietseinheiten

In Anlehnung an die Aufteilung der Gebiete nach EAR05 wurden Kennwerte der Belegung für folgende Gebiete /Nutzungen ermittelt.

3.2.1.1 Wohngebiete

In Abbildung 12 lässt sich der Trend der einwohnerbezogenen Gebiete klar erkennen. Die Auslastung ist über Nacht am größten. Im Tagesverlauf sinkt sie ab ca. 6:00 Uhr zu Beginn der Normalarbeitszeit. Gegen Mittag ist die Auslastung leicht erhöht (Mittagessen) um gegen Abend wieder das Maximum zu erreichen. In vielen Gebieten stößt das Stellplatzangebot am Abend an seine Grenzen. Die Verteilung ist im Mittel nicht so stark ausgeprägt wie in den Vergleichswerten der EAR05. Der Mittelwert der Umschlaghäufigkeit aller betrachteten Stellplätze dieser Kategorie liegt bei 2,55 das Maximum bei 6,33 und das Minimum bei 1,00.

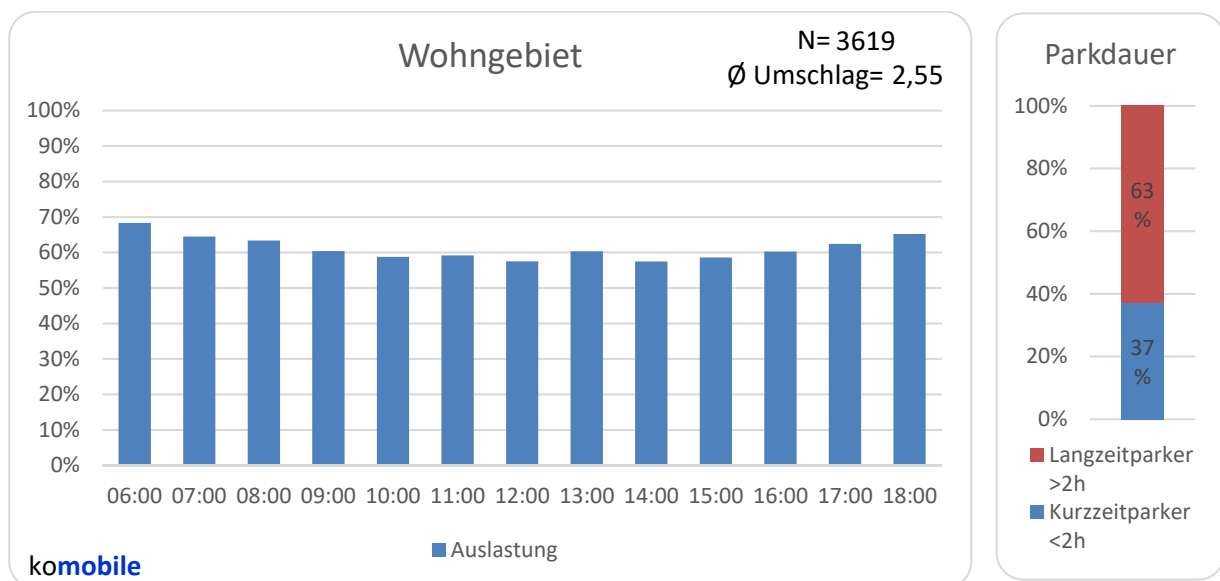


Abbildung 12: Tagesganglinie der Auslastung der Stellplätze im öffentlichen Raum – Wohngebiet

Die Wohngebiete wurden hinsichtlich ihrer Widmung nach dem allgemeinen Bebauungsplan PAG weiter unterteilt und untersucht. Um die Vergleichbarkeit zu erhöhen wurden ausschließlich Stellplätze in Wohngebieten und befindlich in den Straßenkategorien 4 & 5 eingeschlossen.

Die Belegung lässt sich bei HAB-1 Zonen mit jener, unter Tags fallenden Kurve der Wohngebiete vergleichen. HAB-2 und MIX-u nähert sich eher der Verteilung aus den Handelsgebieten. Die

Umschlagshäufigkeit lässt den gleichen Schluss zu und ist bei MIX-u gewidmeten Gebieten am größten. Selbiges gilt für den Anteil der Kurzparker. Abbildung 13 zeigt einen Unterschied der Auslastung der unterschiedlichen Widmungsklassen untertags. Die durchschnittliche Auslastung ist bei HAB-1 Zone am geringsten, was an der verhältnismäßig geringen Besiedlungsdichte, und damit geringerer Stellplatznachfrage je Straßenmeter liegt.

Eine mögliche Begründung dieser Ergebnisse könnte lauten, dass sich HAB-2 und MIX-u Zonen häufig in zentraleren Lagen befinden, in denen angrenzende Geschäfte und Arbeitsplätze erhöhtes Aufkommen untertags verursachen. HAB-1 Zonen befinden sich hingegen häufig abseits des Zentrums und sind für Parkende von außerhalb unattraktiv.

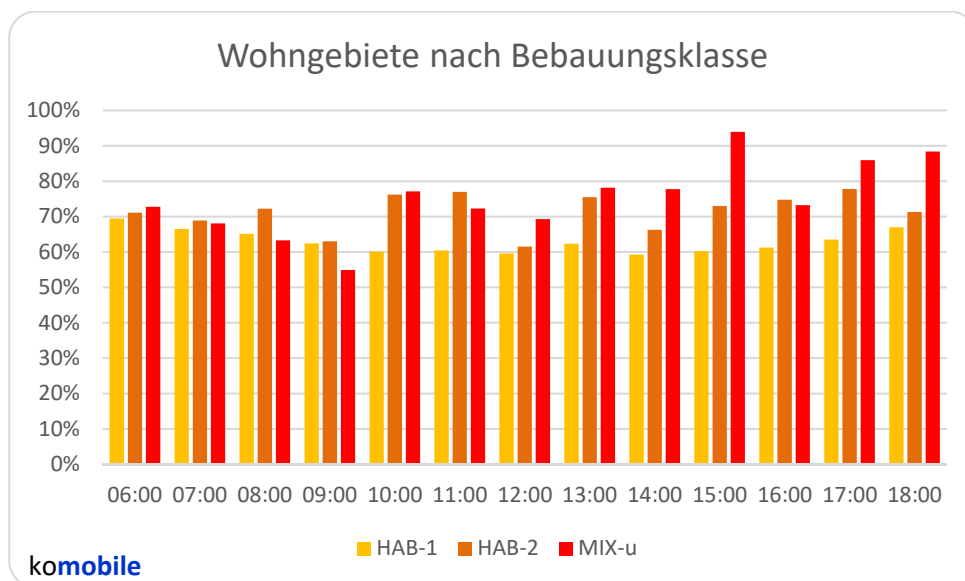


Abbildung 13: Tagesganglinie der Auslastung der Stellplätze im öffentlichen Raum; Vergleich Wohngebiete nach Bebauungsklasse

Anmerkung: HAB-1: N= 2500, Ø Umschlag=2,62; HAB-2: N= 237, Ø Umschlag=3,51; MIX-u: N= 183, Ø Umschlag= 6,41

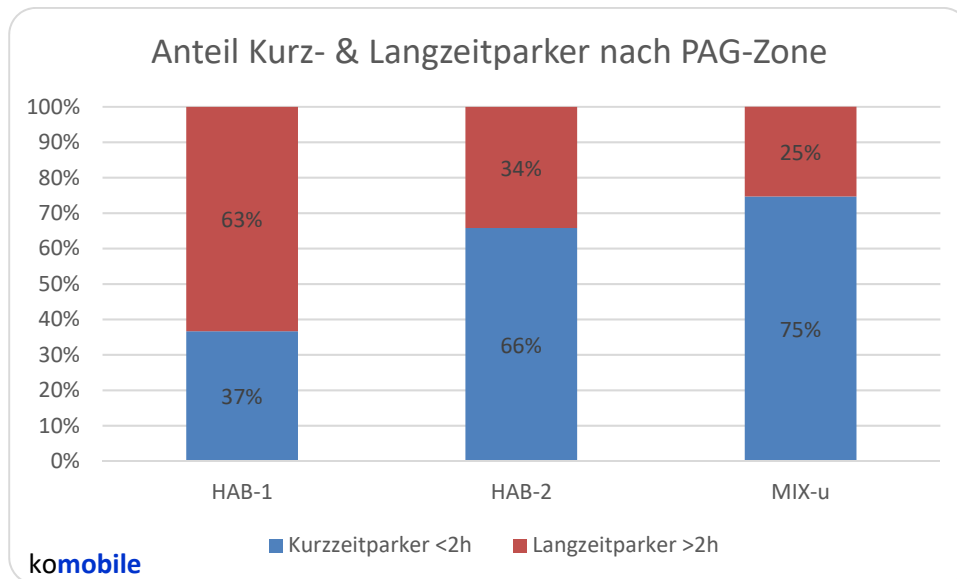


Abbildung 14: Verteilung der Kurz- und Langzeitparker; Vergleich Wohngebiete nach Bebauungsklasse

3.2.1.2 Geschäftsstraßen (Handelsgebiet nach EAR)

Eine detaillierte Betrachtung von Stellplätzen, die sich ausschließlich entlang von Straßen mit hohem Anteil an Geschäftsflächen (Abbildung 15) befinden, zeigt folgende Werte. Zu Beginn der Verkaufszeiten der Geschäfte ab ca. 8 Uhr steigt die Auslastung, ebenso wie nach Ende der Hauptarbeitszeiten ab ca. 17 Uhr. Dabei sind allerdings große durchschnittliche Umschlagshäufigkeiten (Mittel: 5,80 Max: 12,00 Min: 2,86), sowie mit 71 % ein höherer Anteil an Kurzzeitparkenden festzustellen. Sämtliche Erhebungsabschnitte befinden sich auch in zentraler Lage.

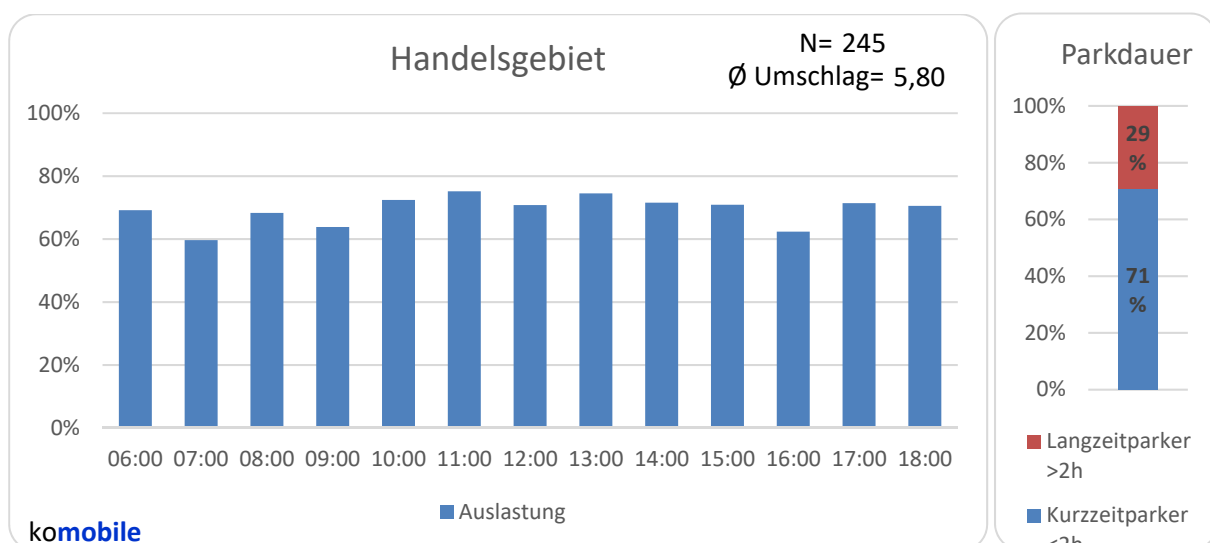


Abbildung 15: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Geschäftsstraße

3.2.1.3 Arbeitszentren

Mit Beginn der ersten Arbeitszeiten ab ca. 6 Uhr steigt die Belegung in Gebieten, welche vorwiegend von Arbeitenden genutzt werden steil an und ab ca. 09:00 Uhr wird nahezu die volle Auslastung erreicht. Die Tagesspitze hält nahezu über die gesamte Hauptarbeitszeit von 9 bis 14 Uhr an, danach fällt die Kurve flacher ab und nähert sich gegen Abend der Ausgangsbelegung des Tages. Die Umschlagshäufigkeit ist gering. Ebenso verteilt sich der Anteil der Parkdauer größtenteils auf Langzeitparker, wobei von einem geringen Anteil an Dauerparkern ausgegangen wird. Die durchschnittliche Parkdauer beträgt zwischen 5 und 6 Stunden. Die genaue Angabe der Anteile der Parkdauer mithilfe der bestehenden Erhebungsunterlagen ist nicht möglich. Ein niedriger Umschlag bei entsprechend hoher Auslastung lässt einen Schluss auf lange Parkdauer jedoch zu. Das Ergebnis ist mit Vergleichswerten der EAR05 vergleichbar.

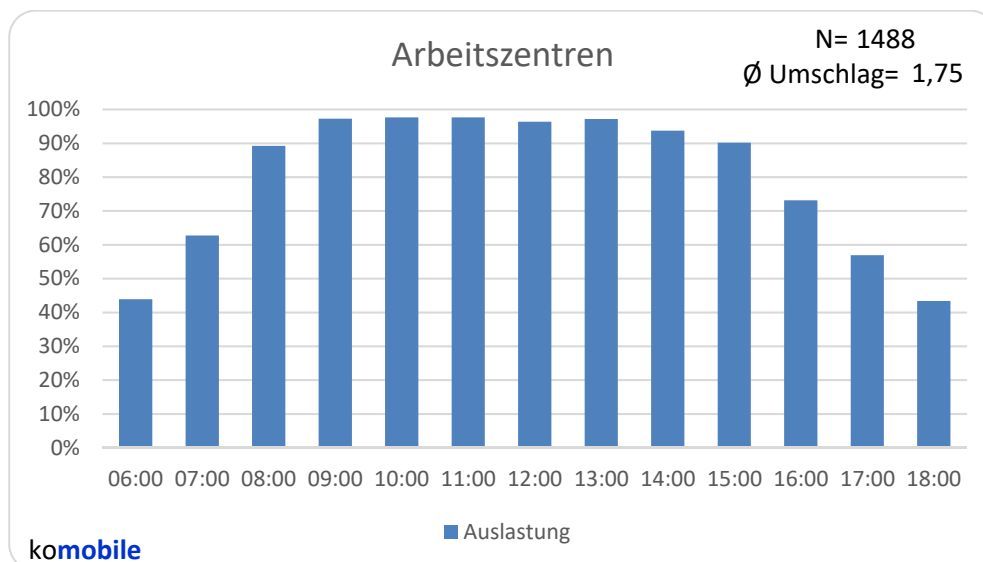


Abbildung 16: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Arbeitszentren

3.2.1.4 Zentrum

Die Belegung von zentral gelegenen Gebieten vereinigen die Ansprüche der bereits genannten Situationen. Gebiete mit vorwiegender Nutzung durch den Handel, aber auch jene gemischte Wohn- & gewerbliche Nutzung (MIX-u), z.B. stadtkernahe Altbaugelände verfügen aufgrund der dichten, vorgegebene Baustruktur oftmals über wenige Stellplätze.

Abbildung 17 zeigt die Auslastung von zentralen Stellplätzen im Tagesverlauf. Inkludiert wurden sämtliche Gebiete im Kernbereich von Städten, in denen eine gemischte urbane Nutzung der Grundstücke (vgl. MIX-u nach PAG) überwiegt. Der Anteil der Kurzparker ist mit 62% relativ hoch, die mittlere Gesamtauslastung zwischen 6 und 18 Uhr beträgt 75%, wobei sie in den Nachtstunden je nach genauer Zusammensetzung der Nutzungen oft niedriger ist. Im Tagesverlauf lässt sich zu

Mittag und gegen Abend hin das Maximum der Auslastung beobachten. Die durchschnittliche Umschlagshäufigkeit liegt bei: Mittel: 4,79 / Max: 12,00 / Min: 2,00.

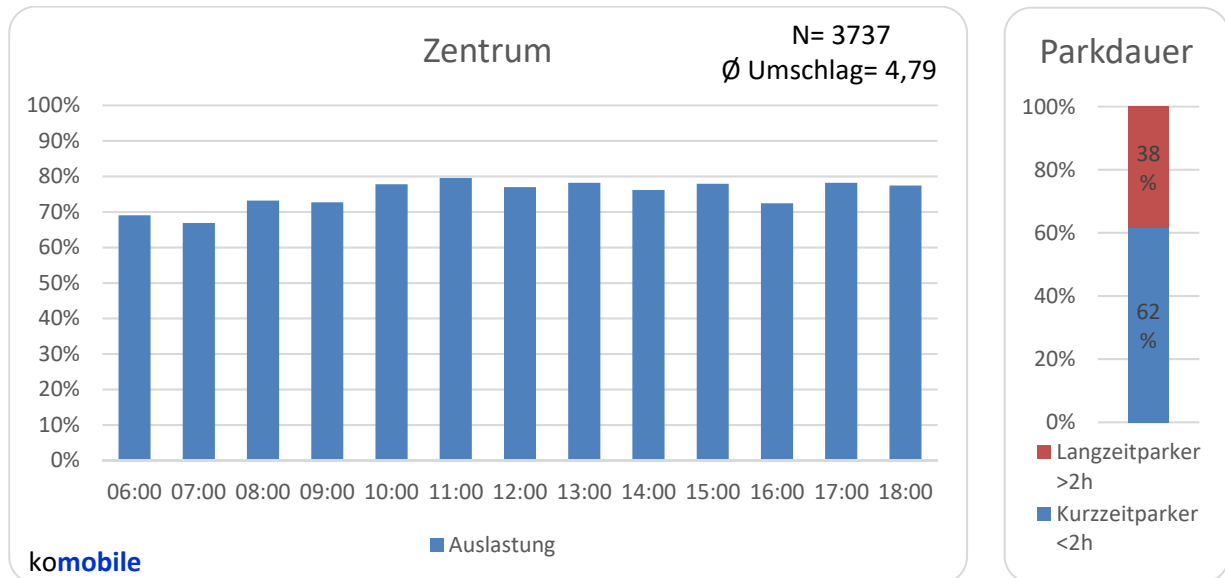


Abbildung 17: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Gebiet in zentraler Lage

3.2.1.5 Park & Ride (P+R)

Die Belegung der P+R- Anlagen verhält sich im zeitlichen Verlauf ähnlich jener der Arbeitszentren. Mit annähernd gleichmäßiger Verteilung steigt die Auslastung während der Hauptarbeitszeiten. Die Umschlagshäufigkeit beträgt: Mittel: 2,03 / Max: 2,87 / Min: 1,46, wodurch der Mittelwert höher ist als jener der Arbeitszentren. Das könnte an der zentralen Lage einiger Bahnhöfe und der oft kostenlosen, unkomplizierten Nutzung der P+R Anlagen (inoffiziell auch ohne Nutzung des öffentlichen Verkehrs möglich) liegen.

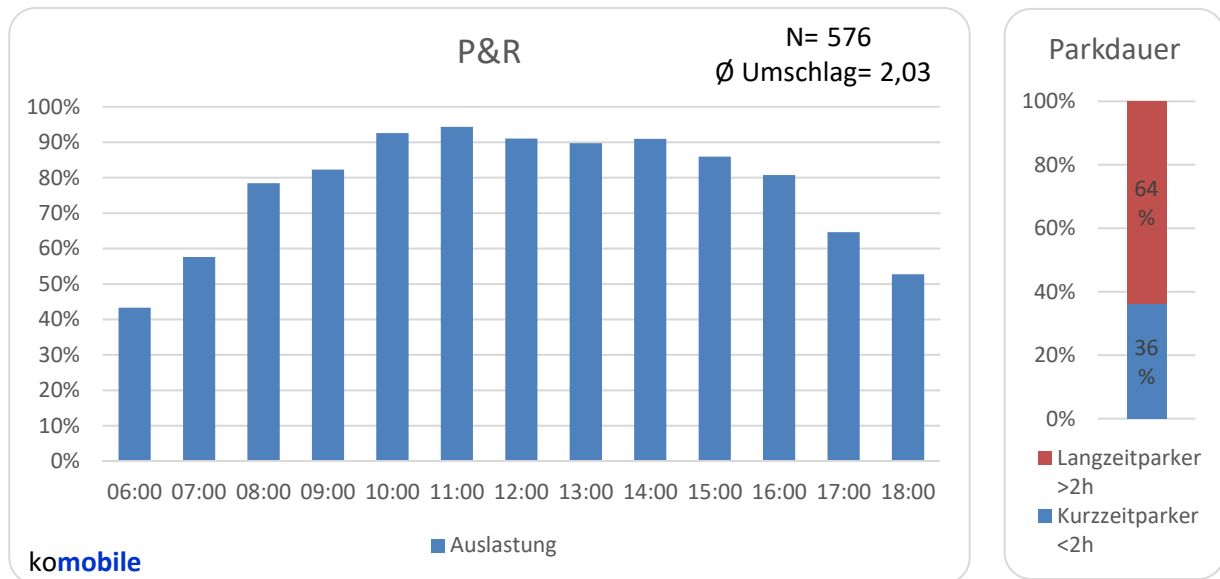


Abbildung 18: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – P+R Anlage

3.2.1.6 Hauptverkehrsknotenpunkte – Bahnhofsnähe

Die Auslastung schwankt im Tagesverlauf. Markant ist der Rückgang der Belegung über die Mittagszeit, wo die Auslastung bei Stellplätzen in Bahnhofsnähe kurzzeitig sinkt. Insgesamt liegt die Umschlagshäufigkeit (Mittel: 4,62 / Max: 5,95 / Min: 3,8) deutlich höher als bei P+R-Anlagen. Die bahnhofsnahen Stellplätze werden, im Gegensatz zu den P+R Anlagen, zu rund zwei Drittel von Kurzzeitparkern verwendet.

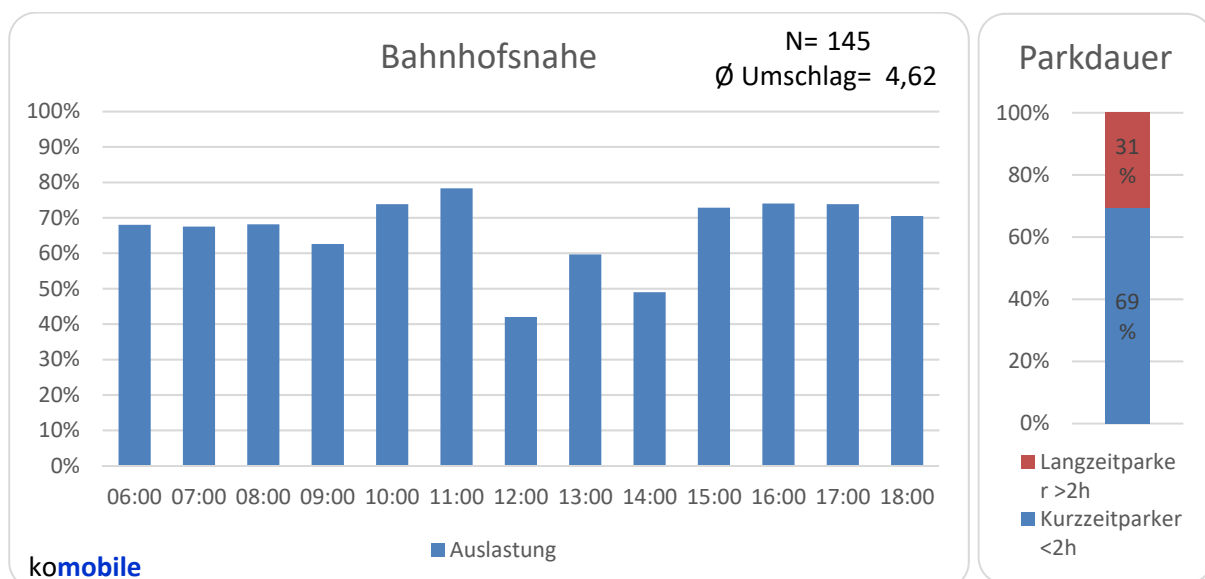


Abbildung 19: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Gebiet in Bahnhofsnähe

3.2.2 Auslastung in Abhängigkeit der Bewirtschaftungsform

Im Allgemeinen wurden folgende Bewirtschaftungsformen untersucht:

- ▶ Anwohnerparken
- ▶ Kurzparkzone
- ▶ Freies Parken.

Hinsichtlich der Ausführung der Bewirtschaftungsmaßnahmen kann allgemein festgestellt werden, dass die Umschlagshäufigkeit mit einer sinkenden zulässigen Parkdauer sowie mit steigendem Preis je Zeiteinheit steigt (Abbildung 20).

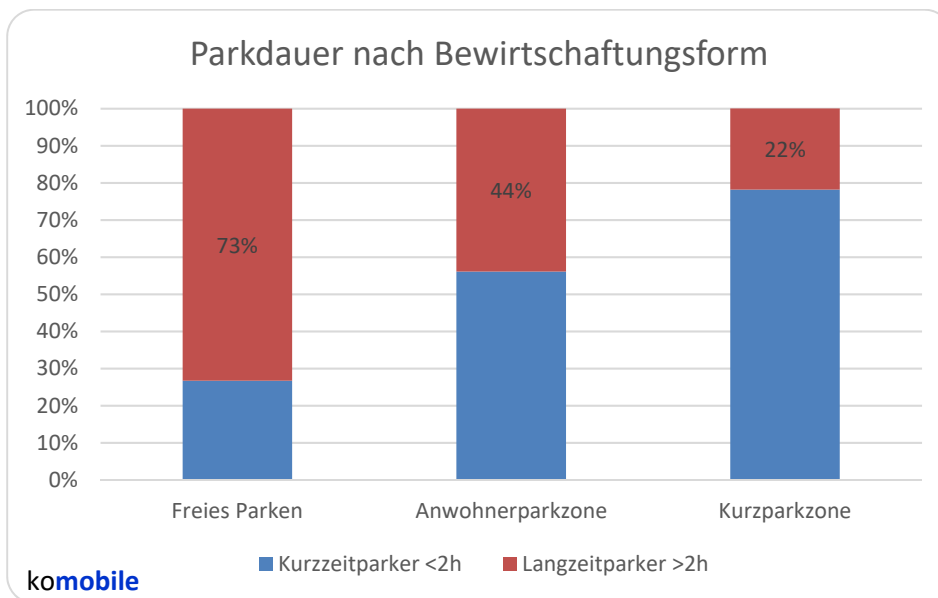


Abbildung 20: Durchschnittliche Parkdauer in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsform

3.2.2.1 Kurzparkzonen

Die Verteilung der Belegung von Kurzparkzonen wird in Abbildung 21 dargestellt. Die hohe Umschlagshäufigkeit ist dabei hervorzuheben. Das Aufkommen steigt am Vormittag sowie am Nachmittag an. Der Anteil der Kurzzeitparkenden liegt bei rund drei Viertel (Abbildung 20).

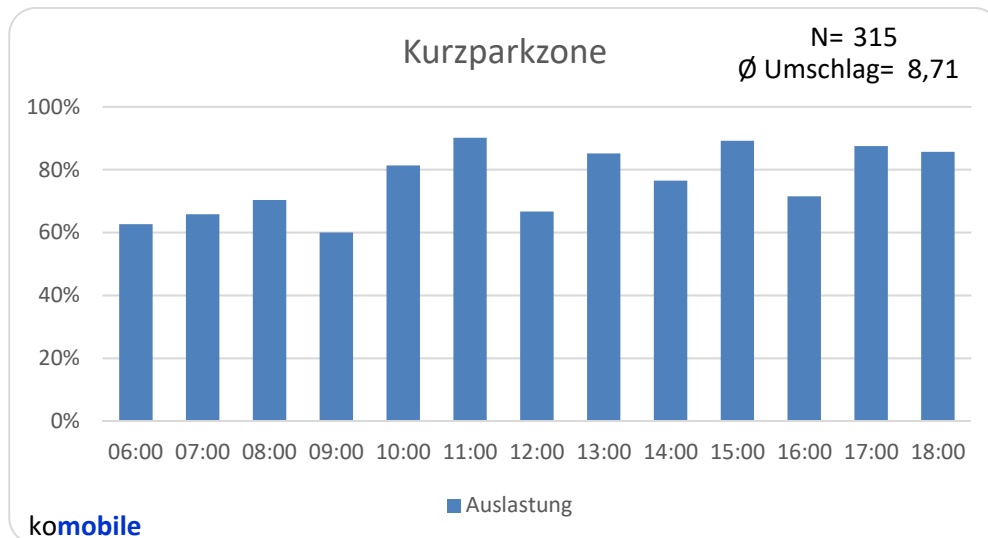


Abbildung 21: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Kurzparkzone

3.2.2.2 Freie Stellplätze

Die Verteilungskurve der Auslastungen der freien Stellplätze ist in Abbildung 22 ersichtlich. Sie verläuft ähnlich wie jene der Kurzparkzonen, es existiert jedoch eine deutlich geringere mittlere Umschlagshäufigkeit. Der Anteil der Kurzzeitparkenden liegt bei rund einem Viertel, was der gegenteiligen Aufteilung der Nutzungsdauer der Kurzparkzone entspricht. In Kurzparkzonen herrscht meist große Nachfrage nach Stellplätzen, was durch die Bewirtschaftungsform reguliert wird. Der hohe Anteil der Auslastung stammt dabei aus der ständig wechselnden Belegung durch verschiedene Fahrzeuge. Frei zu nutzende Stellplätze befinden sich meistens in Gebieten ohne Parkdruck, die hohe Auslastung wird oft durch dauerhaft abgestellte Fahrzeuge hervorgerufen, die seltener als ein Mal pro Tag bewegt werden.

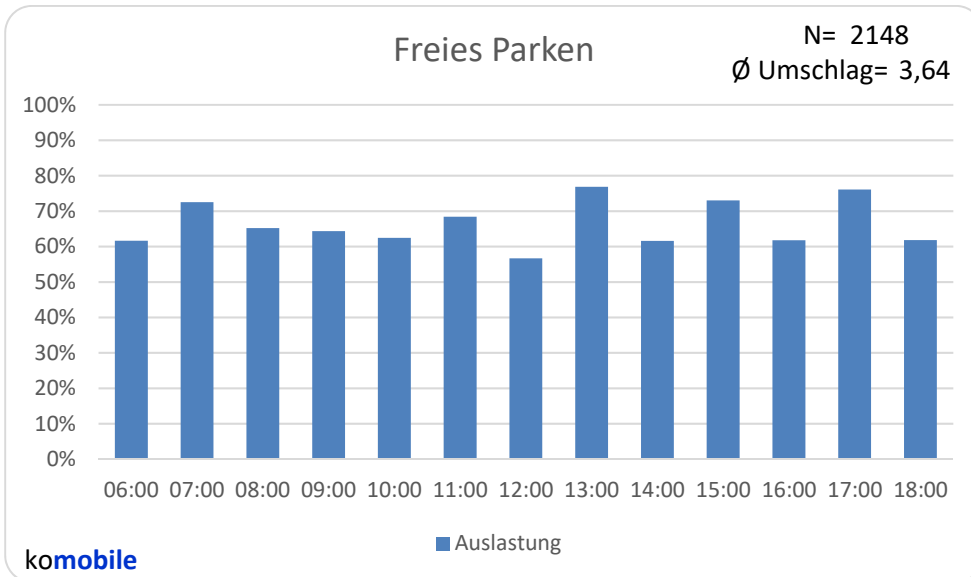


Abbildung 22: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Freies Parken

3.2.2.3 Anwohnerstellplätze

Die Vielzahl der untersuchten Anwohnerstellplätze lässt einen Vergleich dieser Bewirtschaftungsform hinsichtlich ihrer Lage zu. In Abbildung 23 werden die Tagesganglinien der Auslastung im Zentrum bzw. jener in Wohngebieten verglichen. Die Verteilung im Wohngebiet verhält sich grundlegend vergleichbar wie jene aus Abbildung 12 (Verteilung in Wohngebieten, ohne Berücksichtigung auf die Bewirtschaftungsform). Ebenso ähnelt die Verteilung im Zentrum jener der Betrachtung aller Stellplätze in Zentren (Abbildung 17).

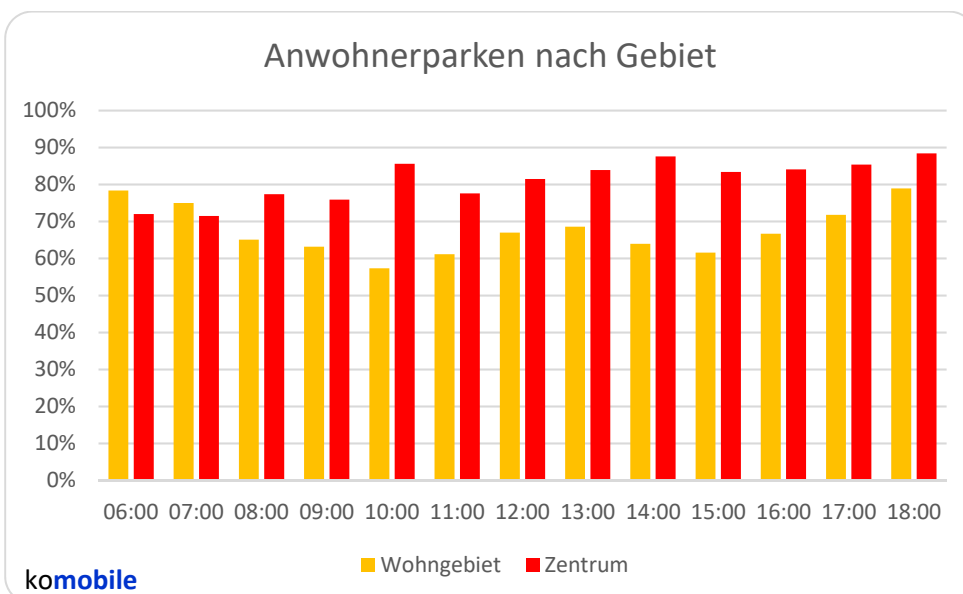


Abbildung 23: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Anwohnerparken

Anmerkung: Vergleich Wohngebiet & Zentrum; Wohngebiete: N= 2335, Zentrum: N=3549

Die Umschlagshäufigkeiten aus Tabelle 3-2 zeigen im Mittel (MW) einen höheren Wechsel der Belegung im Zentrum. Bei Wohngebieten liegt der maximale sowie der minimale beobachtete Wert des Umschlages erwartungsgemäß niedriger.

Tabelle 3-2: Umschlagshäufigkeiten auf Stellplätzen mit Bewirtschaftungsform Anwohnerparken; Vergleich Wohngebiet & Zentrum

	Anwohnerparken im Wohngebiet	Anwohnerparken im Zentrum
MW	2,71	4,62
Max.	4,17	9,50
Min.	1,60	2,06

Ein weiteres Detail bezüglich der Parkdauer im zentralen Gebiet mit Anwohnerparken liefern Erhebungsdaten der Stadt Luxembourg. Bei der Untersuchung der Quartiere „Zentrum“ und „Gare“ wurde 2019 eine durchschnittliche Parkdauer von 7,20 Stunden mit einer Umschlagshäufigkeit von 1,2 bis 1,6 bei Anwohnern des Quartiers mit entsprechender Parkberechtigung (Vignette) festgestellt. Bei Fahrzeugen ohne Vignette lagen diese durchschnittlichen Werte bei 2,68 Stunden und einer Rotation von 3,7 bis 6,7. Daraus lassen sich die unterschiedlichen Anforderungen an die Stellplätze im selben Gebiet durch unterschiedliche Nutzergruppen verdeutlichen. In dieser Größenordnung können die Werte, unter Berücksichtigung weiterer Rahmenbedingungen für andere zentrale Gebiete verwendet werden.

Bei der Betrachtung der Stellplätze in **Wohngebieten** (Abbildung 24), lassen sich Unterschiede im Tagesverlauf der Belegung zwischen bewirtschafteten Stellplätzen (Anwohnerparken) und freien Stellplätzen feststellen. Dabei liegt die Verteilung der regulierten Stellplätze näher an der idealisierten Verteilung aus den EAR 05. Die Belegung sinkt untermittags und weist nächtlich die höchste Auslastung auf. Bei bewirtschafteten Stellplätzen folgt die Verteilung einem anderen, aus bisherigen Erhebungen nicht zuordenbaren Muster.

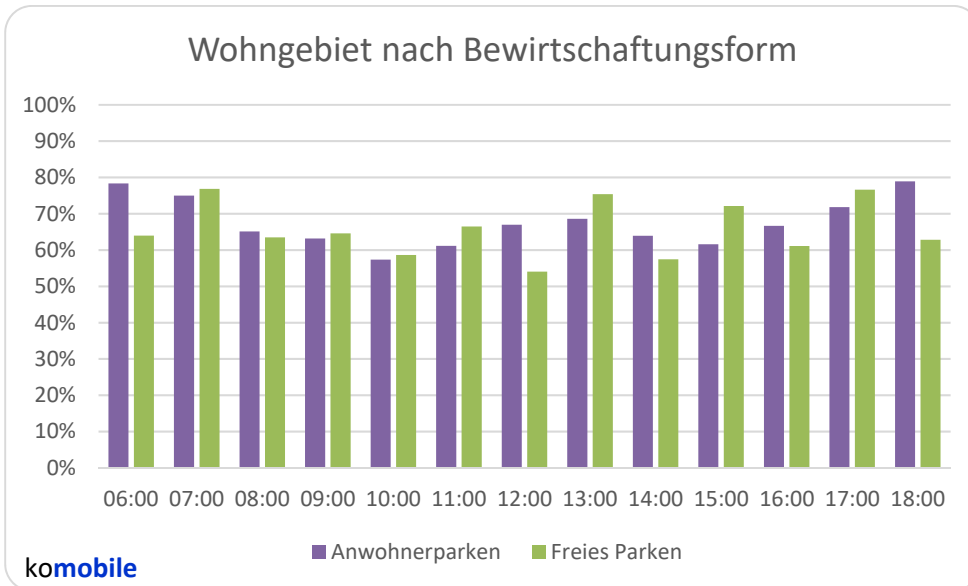


Abbildung 24: Tagesganglinie der Auslastung des Stellplatzangebotes im öffentlichen Raum – Vergleich Bewirtschaftungsform Anwohnerparken und Freies Parken; Anwohnerparken: N=2335; Freies Parken: N=1284

Die durchschnittliche Umschlagshäufigkeit ist auf „freien Stellplätzen“ höher als auf bewirtschafteten. Ebenso fällt dort der Maximalwert erwartungsgemäß höher aus. Auf Stellplätzen mit Anwohnerpark-Regulierungen wird ein doppelt so hoher Anteil an Kurzzeitparkenden festgestellt. (Abbildung 25)

Tabelle 3-3: Umschlagshäufigkeiten auf Stellplätzen im Wohngebiet; Vergleich der Bewirtschaftungsform Anwohnerparken und Freies Parken

	Anwohnerparken im Wohngebiet	Freies Parken im Wohngebiet
MW	2,71	3,65
Max.	4,17	6,33
Min.	1,60	1,29

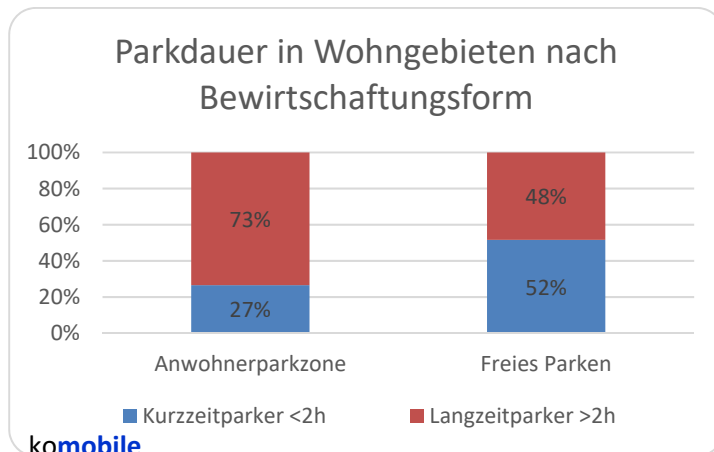


Abbildung 25: Durchschnittliche Parkdauer in Wohngebieten in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsform

3.2.3 Zusammenfassung

Im Lastenheft sind punktuelle Erhebungen der Auslastung von Straßenabschnitten vorgesehen. Aufgrund der COVID-19-Pandemie und den verordneten „Lockdowns“ musste von einer Erhebung Abstand genommen werden, da diese nicht repräsentativ gewesen wäre; die Verkehrsbewegungen wurden während der „Lockdowns“ drastisch reduziert.³² Ausdiesem Grund wurden – mit Erlaubnis der jeweiligen Gemeinden – einzelne Parkraum-Erhebungen der Jahre 2014 bis 2019 ausgewertet und den einzelnen PAG-Kategorien zugewiesen.

Die im gesamten Kapitel 0 ausgewerteten Ergebnisse sind in Tabelle 3-4 und Tabelle 3-5 übersichtlich zusammengefasst werden. Erläuterungen und Details dazu finden sich in den jeweiligen Unterkapiteln.

³² Vgl. Molloy J., (2021), MOBIS-COVID 19/32, https://ivtmobis.ethz.ch/mobis/covid19/reports/latest_de (abgerufen 01.2021)

Tabelle 3-4: Übersicht über die Einflussgrößen auf die Belegung der Stellplätze im öffentlichen Raum – Teil 1

Kenngrößen	Zeitraum der maximalen Auslastung	Zeitraum geringer Auslastung	Umschlagshäufigkeit (U.) Mittelwert	U.-Min.	U.-Max.	Kurzzeitparker	Langzeitparker
Gebiet							
Wohngebiet allgemein	nächtlich	tagsüber während der Hauptarbeitszeiten	2,55	1,00	6,33	37%	63%
Wohngebiet HAB-1	nächtlich	tagsüber während der Hauptarbeitszeiten	2,62	1,29	6,33	37%	63%
Wohngebiet HAB-2	tagsüber mit Spitzen am Vor- & Nachmittag	nächtlich / keine	3,51	1,00	5,54	66%	34%
Wohngebiet MIX-u	tagsüber mit Spitzen am Vor- & Nachmittag & Abend	keine	6,41	2,06	12,00	74%	26%
Handelsgebiet	tagsüber mit Spitzen am Vor- & Nachmittag	Morgens vor- und abends nach den Hauptgeschäftszeiten, mittags, nächtlich	5,80	2,86	12,00	71%	29%
Arbeitszentrum	tagsüber während der Hauptarbeitszeiten	nächtlich / keine	1,75	1,60	1,90	37%	63%
Zentrum	generell hohe Auslastung, tagsüber mit Spitzen am Vor- & Nachmittag & Abend	früh morgens vor Beginn der Hauptarbeitszeiten	4,79	0,00	12,00	62%	38%
P&R-Anlage	tagsüber während der Hauptarbeitszeiten	nächtlich	2,03	1,46	2,87	17%	83%
Bahnhofsnahe	tagsüber während der Hauptarbeitszeiten	Mittags, nächtlich	4,62	3,80	5,95	69%	31%
Hauptverkehrsstraßen	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 3-5: Übersicht über die Einflussgrößen auf die Belegung der Stellplätze im öffentlichen Raum – Teil 2

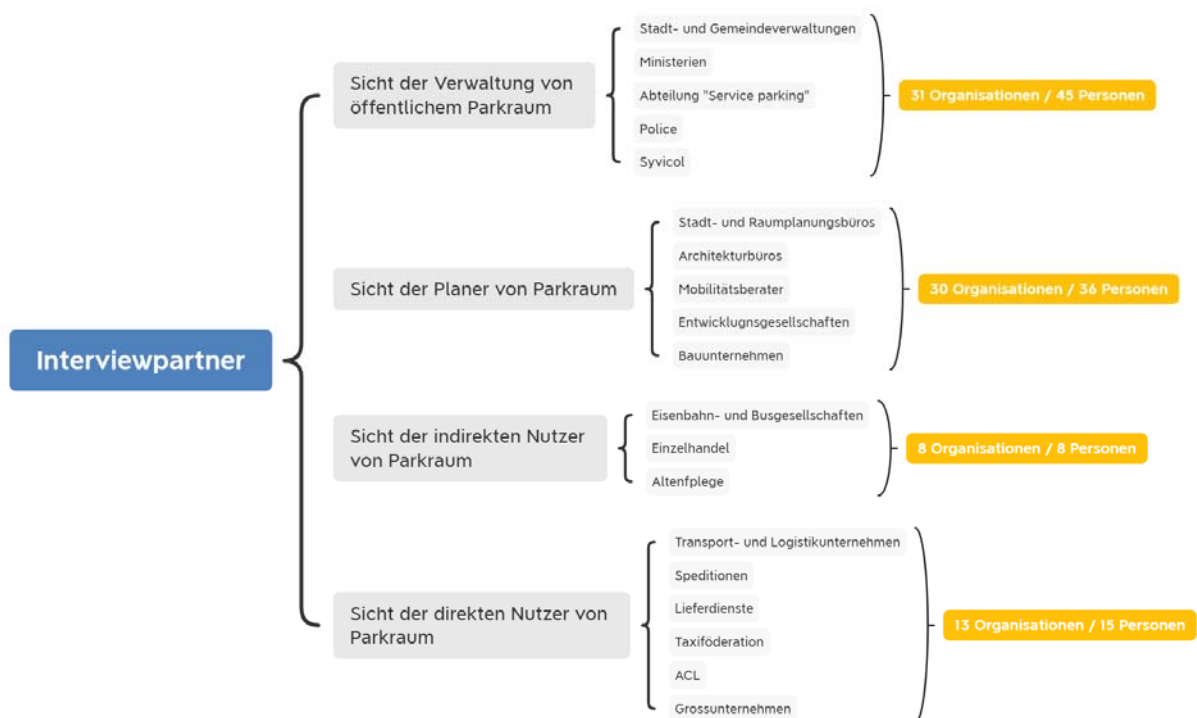
Kenngrößen	Zeitraum der maximalen Auslastung	Zeitraum geringer Auslastung	Umschlagshäufigkeit (U.) Mittelwert	U.-Min.	U.-Max.	Kurzzeitparker	Langzeitparker
Bewirtschaftung							
Kurzparkzone	tagsüber mit Spitzen am Vor- & Nachmittag & Abend	nächtlich & früh morgens vor Beginn der Hauptarbeitszeiten	8,71	0,00	12,00	78%	22%
Freie Parkplätze	tagsüber mit Spitzen am Vor- & Nachmittag & Abend	Lageabhängig, in reinen Wohngebieten tagsüber, nahe Arbeitszentren nächtlich	3,64	0,00	6,33	27%	73%
Anwohnerparkplätze	siehe Details	siehe Details	3,23	0,00	9,50	56%	44%
Anwohnerparkplätze Zentrum	generell hohe Auslastung, tagsüber mit Spitzen am Vor- & Nachmittag & Abend	früh morgens vor Beginn der Hauptarbeitszeiten	4,62	2,06	9,50	45%	55%
Anwohnerparkplätze Wohngebiet	nächtlich	tagsüber während der Hauptarbeitszeiten	2,71	1,60	4,17	62%	38%
Freies Parken Wohngebiet	tagsüber mit Spitzen am Vor- & Nachmittag	nächtlich	3,65	1,29	6,33	26%	74%

Obwohl die Vielzahl der Rahmenbedingungen nicht getrennt voneinander untersucht werden können, liefern die Daten aus den Erhebungen ausreichende Aussagekraft und stimmen mit den theoretischen Werten der EAR 05 überein.

4 Interviews mit den Stakeholdern

4.1 Methodisches Vorgehen

Als Grundlage zur qualitativen Erfassung von Informationen zum Thema Parkplatzbedarf und Parkplatzmanagement wurden in den Monaten **September 2020 bis Januar 2021 insgesamt 47 Interviews mit Organisationen, Behörden und privaten Firmen** durchgeführt. Hierfür wurden Gesprächspartner ausgewählt, die in die Planung von Parkplätzen involviert sind, wie z.B. **Architekten, Raumplaner, Immobilienentwickler, Entwicklungsgesellschaften, Behörden und Zivilorganisationen**. Außerdem wurden private Firmen involviert, die durch ihre Mitarbeiterzahl oder durch ihr Tätigkeitsfeld über spezifische Parkplatzbedarfe oder Erfahrungen im Bereich Parkplatzmanagement verfügen. An den 47 Interviews nahmen insgesamt 82 Organisationen, Behörden und Firmen teil, die je nach Sektor in Gruppeninterviews befragt wurden. Da aus einigen Organisationen, Behörden und Firmen mehrere Ansprechpartner von Parkplatzmanagement betroffen waren, nahmen an den Interviews **insgesamt 104 Personen** teil.



Von behördlicher Seite nahmen an den Interviews die folgenden Ministerien teil:

- » *Ministère de la Mobilité et des Travaux publics,*
- » *Ministère de l'Intérieur,*
- » *Ministère du Logement,*
- » *Ministère de l'Energie et de l'Aménagement du territoire,*
- » *Ministère de l'Economie,*
- » *Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse,*
- » *Administration des Bâtiments publics,*
- » *Cellule de Facilitation Urbanisme et Environnement (CFUE).*

Zudem wurden Stadt- und Gemeindeverwaltungen beteiligt, die nach ihrer räumlichen Lage gruppiert wurden (z.B. ländlich, suburban, urban). Bei den städtischen Gemeinden, deren Verwaltungen größer sind, wurde bei den Gruppen nach Stadtplanern und Verkehrsplanern unterschieden. Zudem wurde eine Gruppe zur Abteilung *Service Parking* gebildet, um die Aussagen zur Parkplatzplanung, um Erkenntnisse aus der Außendienst-Arbeit der Kontrolleure zu ergänzen. Um die öffentlichen Akteure thematisch abzurunden, wurden zusätzlich Syvicol und die Polizei beteiligt.

Um Informationen über die Parkplatzplanung zu sammeln wurden Gruppeninterviews mit Stadt- und Raumplanungsbüros, Architekturbüros und zivilgesellschaftlichen Organisationen geführt, welche sich aus unterschiedlichen Blickwinkeln mit der Mobilitätsthematik befassen. Um diese Informationen durch Erkenntnisse zur Umsetzbarkeit der bestehenden Planungen abzurunden, wurden weitere Gruppeninterviews mit Entwicklungsgesellschaften, Immobilienentwicklern und Bauunternehmen durchgeführt. Die Auswahl erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber, wobei in jeder Gruppe eine Vielzahl von Akteuren angefragt wurde. Voraussetzung für die Auswahl war, dass sie über längere Erfahrung verfügen und entsprechende Planungs- und Bauprojekte oder Pilotprojekte realisiert haben.

Zur Bewertung der Parkplatzverfügbarkeiten wurden zusätzlich Unternehmen aus dem Transport- und Logistiksektor befragt bzw. aus solchen Sektoren, für welche Mobilität das Kerngeschäft darstellt. Hiermit wurde beabsichtigt, Erfahrungen zu sammeln, ob die bestehenden Parkplatzangebote ausreichend sind und wo Verbesserungsbedarf besteht. Um dies zu ermitteln, wurden Interviews mit der Eisenbahngesellschaft CFL, mit Busunternehmen, mit Speditionen und Lieferdiensten (sowohl Lebensmittel-Lieferanten als auch Paket-Lieferdiensten) sowie mit der Taxiföderation und dem Automobil-Club Luxemburg (ACL) durchgeführt.

Des Weiteren wurden aus dem Einzelhandel und der Altenpflege Unternehmen befragt, die aufgrund ihrer Tätigkeit auf Parkplätze angewiesen sind. Zusätzlich wurden große Firmen befragt, von welchen zu vermuten war, dass sie aufgrund ihres hohen Personalschlüssels einen erhöhten Parkplatzbedarf haben könnten und die dadurch Erfahrungen in der Einführung alternativer

Mobilitätsformen gemacht haben könnten. Hierzu zählen Unternehmen aus verschiedenen Sektoren, z.B. Beratungs- und Ingenieursunternehmen, Industrie, Banken und Versicherungen.

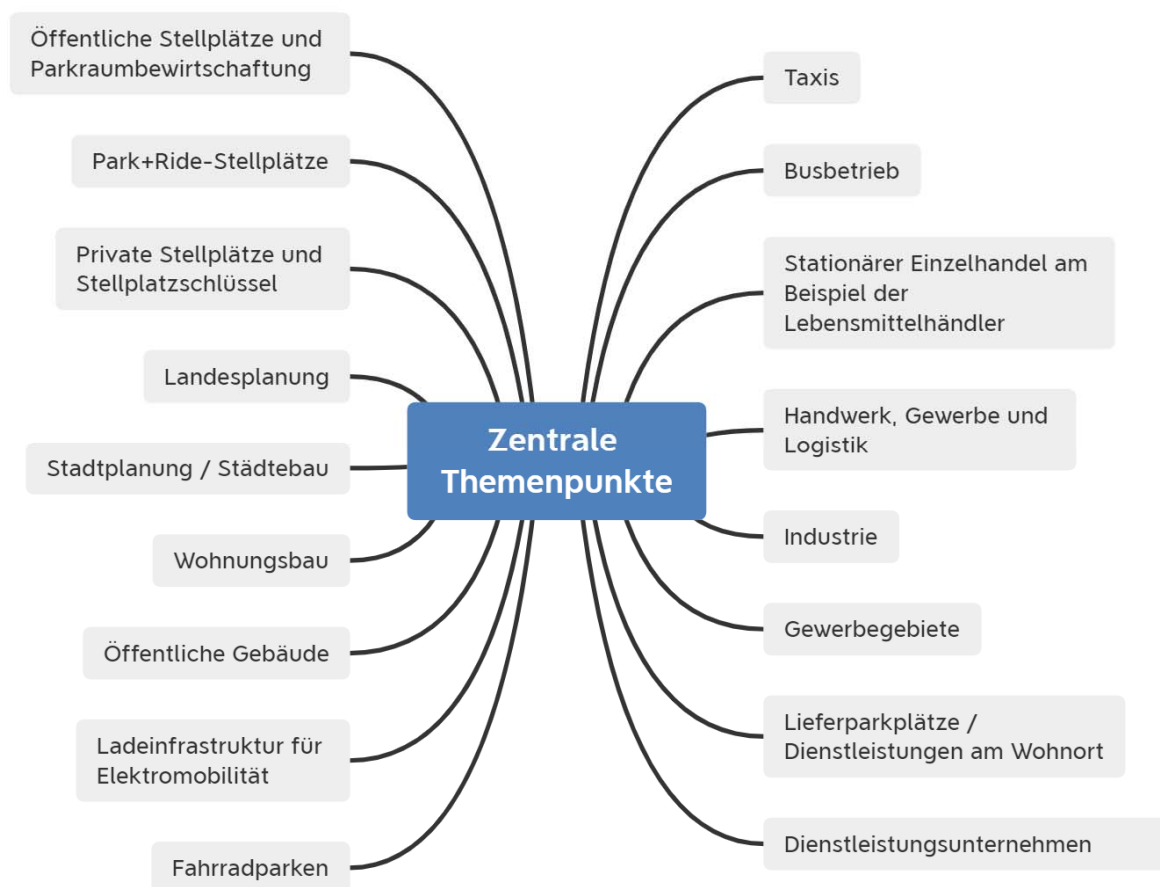
Für die Gruppeninterviews wurde eine breite Auswahl an Teilnehmern angefragt. Nach Zustellung einer offiziellen Briefanfrage wurden die ausgewählten Personen zuerst per Mail und falls nötig noch telefonisch kontaktiert. Die Personen, die letztlich an den Interviews teilgenommen haben, sind diejenigen, die sich auf die Anfrage hin bereiterklärt hatten, an der Befragung teilzunehmen. Haben sich die übrigen trotz mehrfachen Anschreibens und Anrufens nicht für einen Befragungstermin angemeldet, musste auf diese wegen fehlendem Interesse oder zeitlicher Verhinderungen verzichtet werden. Mit dieser Vorgehensweise wurde angestrebt, die anzufragenden Personen möglichst breit zu fächern und eine möglichst große Teilnehmerschaft zu generieren.

Leitfragen

Für die Einzelinterviews wurde ein Zeitfenster von 45-60 Minuten anvisiert, für die Gruppeninterviews ein Zeitfenster von 60-90 Minuten. Größtenteils erfüllten alle Interviews diesen Zeitrahmen. Die Teilnehmer bekamen vorab die **drei Leitfragen** zugeschickt:

- » **Mit welchen parkraumbezogenen Herausforderungen sehen Sie sich konfrontiert? Welche Beschwerden werden Ihnen gegenüber formuliert?**
- » **Welche Maßnahmen haben Sie ergriffen, um diese Probleme anzugehen und welche Erfahrungen haben Sie bei deren Umsetzung gemacht?**
- » **Welche Vorgaben, oder welcher Mangel an Vorgaben, hält Sie davon ab, diese Probleme zu lösen?**

Diese Fragen wurden zu Beginn des Interviews vom Interviewleiter wiederholt. Durch diese offenen Fragen wurde den Gesprächspartnern Raum gegeben, frei **auf die Themen einzugehen, die in ihrem Alltag besonders relevant sind.**



Diese Themen waren je nach Akteursgruppe sehr unterschiedlich. Die folgende Auswertung der Interviews strukturiert sich entlang der Vielzahl von Themen und Unterthemen, die sich daraus ergeben haben und gibt so einen vollständigen Überblick der Interviews. Aufgrund der offenen Fragestellung wurde dabei nicht zwingend jedes Thema mit jedem Akteur besprochen.

Die folgenden Unterkapitel geben den Inhalt der Interviews aus neutraler Perspektive wieder. Aufgrund der Dichte an Informationen wird vorab in Kapitel 4.2 eine allgemeinere Gesamtsicht auf das Thema gegeben. Unabhängig von den verschiedenen Themenfeldern werden dort die Aspekte aufgegriffen, die sich durch (fast) alle Interviews durchgezogen haben und dadurch besonders aufgefallen sind

Hinweis: Die Gespräche fanden zu einem besonderen Zeitpunkt statt. Durch die Corona-Pandemie hat sich das Park- und Pendlerverhalten stark verändert (Télétravail, eingeschränktes öffentliches Leben u.ä.). Diese alltägliche Erfahrung der Befragten ist auch in die Interviews eingeflossen.

4.2 Gutachterliches Fazit

In diesem Kapitel möchten wir auf der Grundlage der geführten Gespräche eine Gesamtsicht auf das Thema geben. Es ist weder eine Zusammenfassung noch erhebt es einen Anspruch auf Vollständigkeit. Es soll vielmehr die Aspekte darstellen, die über alle Themen und Interviews hinweg besonders aufgefallen sind, entweder durch besonderen Konsens oder Dissens oder weil es einen gewissen Handlungsdruck zu geben scheint.

In der Gesamtsicht waren dies die meistdiskutierten Themen über die gesamte Befragung hinweg:

- Parkraumbewirtschaftung und Kontrolle (siehe 4.3, aber auch 0, 0, 4.17),
- Schrottautos im öffentlichen Raum (siehe 4.3),
- *Camionetten* im öffentlichen Raum (siehe 4.3, 4.4, 0),
- Lieferstellplätze (siehe 4.18),
- Stellplatzschlüssel (siehe 4.5, 4.6, 0, 4.8, 4.11),
- Umsetzung von gruppierten Stellplatzlösungen wie Sammelgaragen / Parkhäuser (siehe 0, 4.8, 4.17),
- Mobilitätskonzepte für bestehende und neue Gewerbegebiete (siehe 4.17, 4.16 und 4.19 aber auch 4.11, 4.13),
- Rastplätze für Busse und LKW sowie begleitende Infrastrukturen (siehe 4.13 und 0),
- Fahrradstellplätze (siehe 4.11 aber auch 4.14),
- Ladeinfrastrukturen für PKW-Stellplätze (siehe 0) sowie Elektrifizierung von Bussen (siehe 4.13) und Lieferfahrzeugen (siehe 4.18),
- Betriebliches Mobilitätsmanagement (siehe 4.16, 4.19 aber auch 0, 4.17).

Dieses Kapitel nimmt nicht die Inhalte der nächsten Kapitel vorweg. Aus diesem Grund wird in der vorhergehenden Liste sowie im folgenden Text auf entsprechende Kapitel verwiesen, in welchen ausführliche Erklärungen zu den meisten dieser Themen enthalten sind. Im Folgenden gehen wir verstärkt auf Zusammenhänge und Abhängigkeiten dieser Themen ein, die in den einzelnen Kapiteln nicht aufgezeigt werden.

4.2.1 Strategien und kohärenter Gesamtansatz

Die fehlende Gesamtstrategie beim Parkraum ist in allen Gesprächen thematisiert worden. Die vielen Einzellösungen und das vorhandene Verständnis für die Dringlichkeit des Themas bei den Akteuren müssen in einem kohärenten Gesamtansatz zusammengebracht werden, um eine echte Veränderung zu erreichen. Eine solche Strategie müsste folgende Aspekte aufgreifen, um die verschiedenen Perspektiven, Interessen und Zielkonflikte erkennen und ehrlich abwägen zu können:

- Objektive Kriterien für die Notwendigkeit von Parkplätzen für verschiedene Nutzergruppen (Wer muss Autofahren, wer nicht? Wer muss an einem bestimmten Ort parken, wer nicht?)
- Abhängigkeit und Reihenfolge von der Art der Maßnahmen (z.B. muss erst ausreichend Infrastruktur vorhanden sein, um zielführende *Règlements* festzulegen; es muss erst die Motorisierung reduziert werden, bevor Stellplätze abgebaut werden können; die ÖV-Anbindung von neuen Siedlungen muss parallel zur Siedlungsentwicklung geschehen, etc.)
- Begleitende Überprüfung und Anpassung von laufenden Maßnahmen, um die Dynamik des Themas berücksichtigen und etappenweise Maßnahmen umsetzen zu können
- Neue Ideen und Pilotprojekte fördern, aber die realistische Machbarkeit berücksichtigen
- Widerstände gegen Veränderungen reduzieren und autofokussiertes Denken durchbrechen, auch indem ein realistisches, attraktives Zielbild von autoärmeren Lebensstilen mit entsprechend hoher Lebensqualität aufgezeigt wird
- Diskrepanz zwischen politischen / planerischen Vorstellungen und den Ansprüchen der Allgemeinheit sichtbar machen und (wo möglich) auflösen

Zusätzlich sollte eine solche Strategie genutzt werden, um eine grundsätzliche Linie bei Fragen festzulegen, die immer wieder auftauchen:

- Sind Parkplätze ein Gegenstand / eine Ware oder ist Parken ein Nutzen / eine Dienstleistung?
- Soll Parkraum vor allem im öffentlichen Raum oder auf private Flächen untergebracht werden?
- Welcher Flächenanteil kann im öffentlichen Raum für welchen Zweck genutzt werden („Flächengerechtigkeit“ zwischen unterschiedlichen Verkehrsträgern)?
- Was muss durch mehr Reglementierung und Kontrollen geregelt sein und wo gibt es andere Möglichkeiten?
- Was kann und muss durch Stellplatzschlüssel geregelt werden, was nicht?

Erwartungen der Gesprächspartner an die Parkraumstrategie und ihre Umsetzung

- Einbindung der Betroffenen
- Objektivierung / Versachlichung der Diskussion: Konkrete Daten und Fakten (z.B. Verhältnis Stellplätze zu Autos, Volumen an Erde für Tiefgaragen), transparent und verfügbar
- Einzelprojekte evaluieren
- Gute Beispiele kommunizieren (auch von temporären Lösungen)
- Kurzfristige Maßnahmen vorsehen
- Maßnahmen für den Bestand vorsehen, nicht nur für den Neubau
- Unterstützung für Gemeinden (z.B. konkrete Beispiele, nationale Vorgaben)
- Bestandsaufnahme der kommunalen Reglementierungen (z.B. Stellplatzschlüssel, *Règlements de Circulation*)
- (Digitale) Lösungsansätze erarbeiten, gemeinsam mit den Akteuren
- Mentalitätswandel herbeiführen

Schließlich sollte die Strategie dazu führen, dass auf allen Seiten weniger kurzfristig gedacht wird und so ein echtes Umdenken stattfinden kann. Dazu gehört auch eine strategischere Raumentwicklung und eine bessere Abstimmung zwischen Siedlungsentwicklung und begleitenden Infrastrukturen.

4.2.2 Zuständigkeiten / Governance

Bei den meisten Interviews wurden **in unterschiedlichen Themenfeldern** fehlende oder unklare Zuständigkeiten angesprochen und moniert. Dies verhindert aktuell viele, vor allem kleine und pragmatische Lösungsansätze in Sachen Parkraum.

Folgende Aufgaben und Zuständigkeiten wurden vorgeschlagen:

Staatliche Ebene

- Umsetzung einer kohärenten Gesamtstrategie (s.o.) über verschiedene Ministerien hinweg
- Klare Ansprechpartner benennen
- Konflikte bei Zuständigkeiten national lösen, z.B. bei Gewerbegebieten
- Vorgabe von klaren Zielen und Kennzahlen für die Verwaltung, z.B. für den Bau von öffentlichen Infrastrukturen wie Schulen
- Beratungsangebote, Weiterbildungen, Vorlagen (*règlement-type*, Leitfäden, ...) u.ä. für die kommunale Ebene anbieten

- Gute Beispiele und Pilotprojekte begleiten, aufbereiten und kommunizieren (inkl. Kostentransparenz)
- Gemeinden andere Anreize stellen als nur reglementarische Vorgabe auf nationaler Ebene (z.B. *Pacte Logement*, *Pacte Climat*, oder andere Wege)

Kommunale Ebene

- Sachliche Definition und Umsetzung von Stellplatzschlüsseln, entsprechend den (datenbasierten) Anforderungen vor Ort
- Pilotprojekte umsetzen und evaluieren

Arbeitgeber

- » Angemessene Standorte auswählen
- » Umdenken bei der Unternehmenskultur
- » Optimierung der innerbetrieblichen Mobilitätsanforderungen, z.B. über betriebliches Mobilitätsmanagement

Dies sind nur einige wenige Aspekte, die für die Zuständigkeiten zugewiesen werden müssten. Es wurden z.B. auch strukturell strittige Punkte genannt, wie die Definition von Stellplatzschlüsseln (siehe 0), die Finanzierung von *Agents municipaux* für die Kontrolle des öffentlichen Parkraums (siehe 4.3) etc.

4.2.3 Akzeptanz / Verhalten Nutzer

Selbst wenn Politik, Verwaltung und Unternehmensleitungen gemeinsam eine kohärente Gesamtstrategie verfolgen, ist noch nicht gesichert, dass die tatsächlichen Nutzer im Alltag ihr Verhalten ändern. Aus einer übergeordneten Perspektive werden kleine Hürden und Rahmenbedingungen nicht erfasst, die aber gewisse Verhaltensmuster bedingen. Dies war auch den meisten Gesprächspartnern bewusst. Besonders aus der Immobilienwirtschaft kam die Einschätzung, dass die Kunden noch nicht bereit dafür sind, die Autonutzung zu reduzieren. Wohnungen mit wenigen Stellplätzen werden merklich schwieriger verkauft (siehe 0, 4.8).

Es wurden folgende Ansätze diskutiert um das Mobilitätsverhalten von Einzelpersonen zu verändern:

- Den Abbau von Parkplätzen nicht ideologisch / dogmatisch angehen, sondern die Nutzer mitnehmen zu den Alternativen.
- Beteiligung der Menschen an (neuen) Mobilitätsgedanken und -konzepten, um sie selber dazu zu bringen ihren Lebensstil zu ändern (und sie nicht durch einen Stellplatzschlüssel dazu zu zwingen bzw. anzuregen Reglemente kreativ zu umgehen).

- Beteiligungsprozesse (wie z.B. im Rahmen von SUMP) nutzen, um die Menschen besser einzubinden und für neue Lebensstile zu sensibilisieren.
- Nachdenken über den Stellenwert von privatem Eigentum im Hinblick auf Stellplätze anstoßen, als Grundlage für eine Vergemeinschaftung von Stellplätzen und Fahrzeugen.
- Kosten unterschiedlichen Mobilitätsverhaltens aufbereiten und kommunizieren.
- Anreize für eine schrittweise Veränderung schaffen, nicht direkt auf einen vollständigen Verzicht auf das Auto abzielen.

Von einzelnen Gesprächspartnern wurden auch radikalere Ansätze angeregt:

- Parken im öffentlichen Raum viel teurer machen und an den realen Kosten von Parkraum (inkl. Flächenverbrauch und Attraktivitätsverlust des öffentlichen Raums) ausrichten, um Kostentransparenz für die Nutzer herzustellen.
- Kosten für Stellplätze im privaten Raum ebenfalls teurer machen und an den realen Kosten für den Bau (inkl. Bodenaushub) orientieren.
- Den Besitz von Autos reglementieren: nur wer einen nicht genutzten Stellplatz besitzt, darf ein Auto erwerben.

4.2.4 Stellplatzschlüssel

Die Definition und Umsetzung der Stellplatzschlüssel war ein umstrittener Diskussionspunkt in fast allen Gesprächen (siehe 4.5, 4.6, 0, 4.8, 4.11). Durch den Stellplatzschlüssel werden de facto Lebensstile reglementarisch vorgegeben. Deshalb führt das Thema schnell zu ideologischen Debatten. Auch auf staatlicher Ebene besteht Uneinigkeit in Bezug auf eine geeignete Festlegung. Um die Diskussion zu versachlichen und eine konsensuale Lösung zu finden, müssen die Vor- und Nachteile zum Stellplatzschlüssel aufgearbeitet werden.

Ergänzend zu den Ausführungen des Kapitels „Stadtplanung / Städtebau“ (0) halten wir als Essenz aus den Gesprächen folgendes fest (dies stellt keinen Konsens zwischen den Befragten dar!):

- **Weniger:** Die geforderte minimale Stellplatzzahl sollte reduziert werden und es sollte ein Maximum vorgegeben werden, abhängig von der ÖV-Qualität. Um dabei ohne Ideologie bedarfsgerechte Zahlen zu nutzen, müssen Rechenmodelle, Beispiele, o.ä. zur Verfügung stehen. Insbesondere darf der Stellplatzschlüssel nicht als Instrument zur Steuerung von städtebaulichen Dichten / Wohnungsdichten missbraucht werden. Stattdessen müssen für die Gemeinden hierfür juristisch sichere Alternativen geschaffen werden.
- **Besser:** In der Umsetzung des Schlüssels muss genug Flexibilität gewährt werden, um alternative Park- und Mobilitätskonzepte realisieren zu können. Das beinhaltet z.B. die Flexibilität für Besucherstellplätze, für gruppierte Stellplätze, für Parklifts- und -rampen, und generell für Ausnahmeregelungen, z.B. um Autostellplätze durch Stellplätze für Lastenfahrräder zu kompensieren. Die Art der Stellplätze sollte nicht zu spezifisch vorgeschrieben werden

(z.B. Zwang diese in einer geschlossenen Garage zu realisieren, Zufahrt zu Garagen nicht als Stellplatz anerkennen).

- **Anders:** Die Definition des Stellplatzschlüssels an sich sollte überdacht werden: statt auf einzelne Gebäude könnte er sich auf ein gesamtes Quartier beziehen; statt nur Auto-Stellplätze zu beinhalten sollte es ein Mobilitätsschlüssel sein und z.B. eine bedarfsgerechte Kombination aus Auto-, Fahrrad- und Car-Sharing-Plätzen vorgeben; aus öffentlichen und privaten Stellplätzen etc.

Diese Ausführung soll zeigen, dass Stellplatzschlüssel mit merklich positiven Auswirkungen auf die Planungspraxis weiterentwickelt werden können (besser / anders), auch wenn kurzfristig keine ausreichende politische Bereitschaft für eine Reduktion der Stellplatzanforderungen oder Maxima vorhanden ist (weniger).

Die Argumentation lässt sich z.T. auf die Reglementierung von Fahrradstellplätzen übertragen, welche in Kapitel 4.11 zusammenfassend beschrieben ist.

4.2.5 Neue Ansätze

In den Gesprächen wurden mehrere neue Ansätze genannt, die in Luxemburg bisher nur vereinzelt eingesetzt bzw. erprobt werden, von denen sich die Gesprächspartner aber eine deutliche Verbesserung der Stellplatzsituation erhoffen. Diese neuen Ansätze sollten besser erfasst, strukturiert und kommuniziert werden, damit andere auf die Erfahrungen aufbauen können und dadurch weniger Berührungspunkte mit solchen vermeintlich neuen Wegen haben. Das wird z.B. bei der Anlage von Sammelgaragen im Projekt „Elmen“ bereits realisiert (siehe 4.3, 0). Auch der Austausch zwischen Akteuren, die vergleichbare Pilotprojekte ausprobieren, könnte deren erfolgreiche Umsetzung und einen breiten Einsatz beschleunigen.

Genannt wurden insbesondere:

- **Sammelgaragen** bzw. Parkhäuser in Wohn- und Gewerbegebieten zur Verringerung des Platzbedarfes für Stellplätze, der erforderlichen Erdbewegungen sowie der Kosten (siehe 0, 4.8, 4.17)
- **Car-Sharing** wurde von vielen als wesentlicher Ansatz gesehen um die Anzahl der Privat-PKW zu reduzieren. Obwohl es bereits Angebote gibt fehlt ein Gesamtkonzept und die vorhandenen (halb-)öffentlichen Anbieter konkurrieren anstatt zu kooperieren. Außerdem sind rechtlich im öffentlichen Raum keine Stellplätze dafür vorgesehen. (siehe 4.3, 4.5)
- **Last mile-Ansätze** könnten den Stellplatzdruck in Innenstädten entlasten in dem sie den Lieferverkehr reduzieren und z.B. auf E-Bikes und E-Scooter verlagern. Dabei muss allerdings die Machbarkeit und die Wirtschaftlichkeit berücksichtigt werden. Einige Pilotprojekte wurden in Luxemburg bereits durchgeführt, die Erfahrungen daraus könnten zusammengetragen werden. (siehe 4.18)

- **Parksharing** ermöglicht eine bessere Ausnutzung des Parkraums durch Zugriff z.B. durch Büromitarbeiter tagsüber, Anwohner abends/nachts. Ein solches System setzt eine flexible Verwaltung voraus, z.B. per App, im besten Fall in Kombination mit anderen Mobilitätsangeboten (Car Sharing, Mobilitäts-App, ...). Damit es bei den Nutzern keine Engpässe gibt müssen ausreichend Ausweichmöglichkeiten bestehen, deshalb eignet sich das System z.B. gut für Parkhäuser. (siehe 0, 0).
- Wenige der befragten Unternehmen hatten Erfahrungen mit **betrieblichem Mobilitätsmanagement**, obwohl vor allem Dienstleistungsunternehmen bereits für neue Ansätze im Bereich Mobilität sensibilisiert sind, auch über „Corporate Social Responsibility“-Prozesse in den Unternehmen (siehe 4.19). Innerhalb von Unternehmen, in Gewerbegebieten und für Schulen bietet ein dauerhaftes, strukturiertes Mobilitätsmanagement ein großes Potenzial, da es Maßnahmen hervorbringt die an die tatsächlichen Nutzer angepasst sind.
- **Mobilitätsbudget** für Arbeitnehmer, als Anreiz verschiedene Mobilitätstypen zu kombinieren (Car-Sharing, Parkplatz, Taxi, Leihfahrräder, E-Scooter, ...) (siehe 4.19)
- **Mobility-as-a-Service Plattform** auf nationaler Ebene, z.B. auf Grundlage von Mobiliteit.lu.

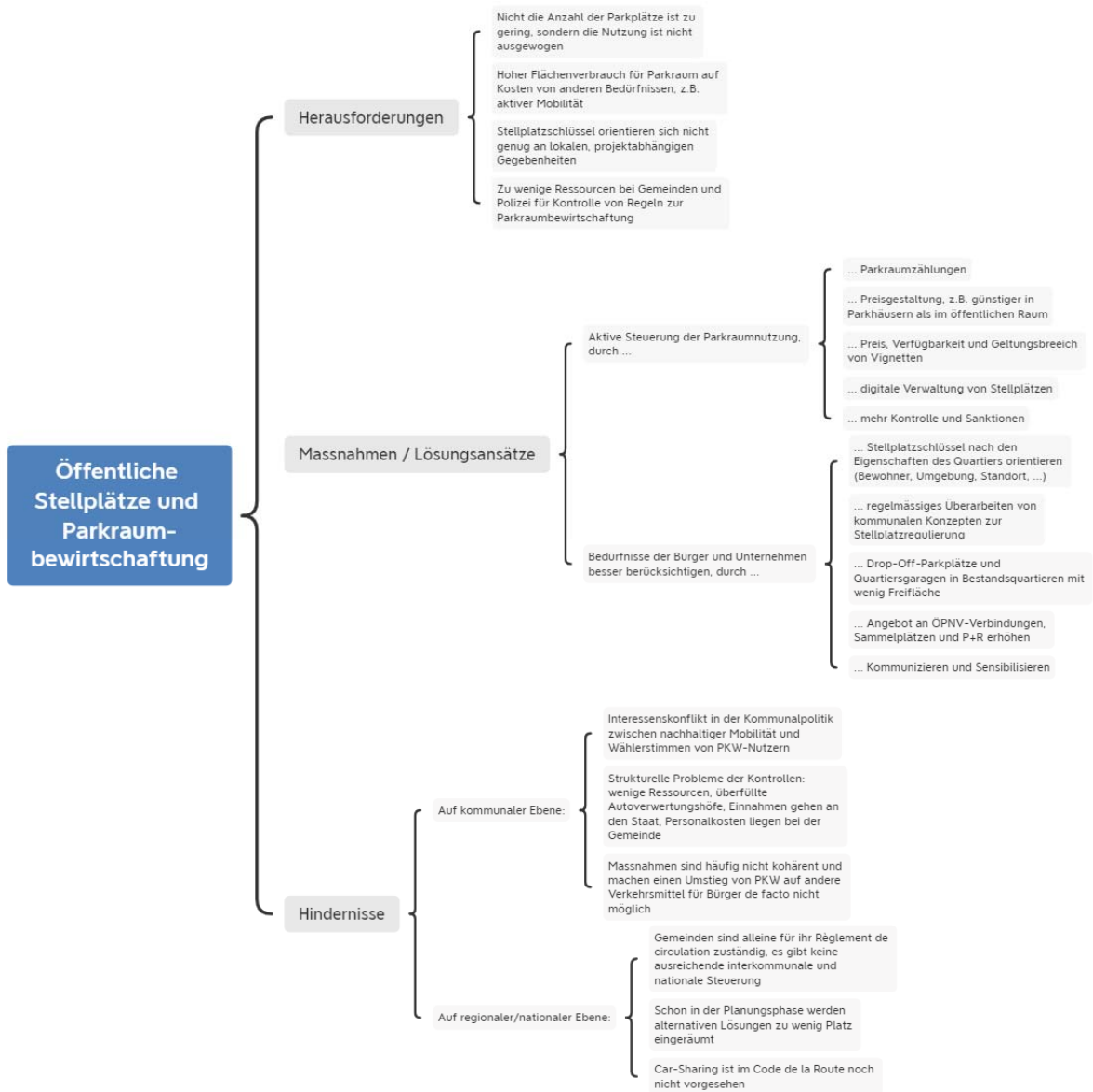
4.2.6 Kurz- und mittelfristige Maßnahmen

Durch die Gespräche wurden einige Stellschrauben identifiziert, mit denen mit relativ wenig Aufwand auch schon kurz- bis mittelfristig Erfolge erzielt werden könnten, weil den Akteuren dadurch entweder mehr Spielraum für die Umsetzung von Maßnahmen gegeben wird, oder weil ihnen dadurch Hürden im Alltag genommen würden. Dabei handelt es sich nicht um eine abschließende Liste, sondern eine Sammlung von pragmatischen Änderungsvorschlägen von Befragten:

- Die Herausforderung der Verwaltung von Sammelgaragen / Parkhäusern in neuen Quartieren im Betrieb wird von einigen als Totschlagargument aufgegriffen. Hier sollte kurzfristig eine Klärung angeregt werden, z.B. über eine gemeinsame Arbeitsgruppe von betroffenen Ministerien und öffentlichen *Promoteurs* / Entwicklungsgesellschaften um Modelle zu entwickeln und Erfahrungen auszutauschen.
- Eine strukturierte Bewirtschaftung von Parkraum sollte gefördert und ggf. Gemeinden bei der Umsetzung unterstützt werden.
- Eine reglementarische Klarstellung der Anrechnung von Parkhäusern auf die *Surface Construite Brute* im Rahmen des maximalen *Coefficient d'Utilisation du Sol* (CUS) in den PAP.
- Den gesetzlichen Rahmen schaffen um im öffentlichen Raum Stellplätze für Car-Sharing-Autos ausweisen zu können.
- Den gesetzlichen Rahmen schaffen um Parktickets mit Kennzeichen koppeln zu dürfen (*Differdange-Modell*), für eine einfachere Kontrolle, bessere Steuerung von zeitbegrenztem Parken, Vernetzung von Parkuhren mit App-Systemen, u.ä.

- Die gesetzliche Regelung zu Lieferstellplätzen klarstellen und ggf. modernisieren.
- Eine Anpassung der Regelungen zur *Aide au Logement*, um zu ermöglichen, dass die Stellplätze von Einfamilienhäusern z.T. auf Gemeinschaftsflächen untergebracht sind oder über diese erschlossen werden.
- Verpflichtende Kriterien für Fahrradstellplätze im bezahlbaren Wohnungsbau im Rahmen von Projekten, welche über das *programme de construction d'ensembles de logements subventionnés* co-finanziert werden.
- Anstoß einer Diskussion über Kompetenzen und Finanzierung der *Agents municipaux* mit allen betroffenen Akteuren.
- Die Prozedur zum Abschleppen durch die Polizei oder Agent Municipal vereinfachen und weitere *Fourrières* schaffen
- Gesetzliche Neudefinition des *Trottoir* im *Code de la Route* (nicht mehr nur "*surface élevée*", sondern allgemein für Fußgänger) für mehr Gestaltungsoptionen.

4.3 Öffentliche Stellplätze und Parkraumbewirtschaftung



4.3.1 Herausforderungen

Keine ausgewogene Nutzung der Stellplätze

Es ist davon auszugehen, dass eher die Nutzung bzw. die Verteilung des Parkraums ein Problem darstellt als die absolut verfügbare Menge. Diese Annahme basiert auf den Aussagen, dass tagsüber viele Privatparkplätze von Anwohnern leer stehen, wohingegen auf öffentlichen Parkplätzen und im öffentlichen Raum Parkverstöße wie Falschparken oder Zeitüberschreitung festgestellt werden, weil Arbeitnehmer, Kunden etc. nicht ausreichend Parkraum vorfinden.

Öffentliche Stellplätze werden von Arbeitnehmern und Anwohnern ohne eigenen Parkplatz – oder welche es ggf. vorziehen ihren eigenen Parkplatz nicht zu nutzen – zum Dauerparken genutzt.

Parkplätze im privaten Bereich weisen vorwiegend tagsüber Kapazitäten auf, wohingegen Arbeitnehmer und Kunden zu dieser Tageszeit Parkplätze suchen. Dagegen stehen die Parkplätze von Unternehmen und Geschäften vorwiegend abends und nachts leer, wenn gleichzeitig viele Wohngebiete im öffentlichen Raum zugeparkt werden. Durch diese ineffiziente Nutzung der Parkplätze entsteht ein hoher Flächenverbrauch, weil aufgrund der verschobenen Nutzungszeiten mehr Parkraum bereitgehalten werden muss.

Der hohe Flächenverbrauch durch die **ineffiziente Nutzung** führt dazu, dass weniger Platz für andere Nutzungen bereitsteht. Vor allem betrifft dies Flächen entlang der Straßen, die für die aktive Mobilität genutzt werden könnten. Sofern Straßenumbauten und Straßenumgestaltungen vorgesehen sind, können **häufig keine Radfahrstreifen und Busspuren geschaffen werden, weil der Widerstand gegen den Wegfall von straßenbegleitenden Parkplätzen seitens der Bürger und der anliegenden Unternehmen zu groß ist.** Als Lösungsansatz wurde bereits versucht, die straßenbegleitenden Parkplätze zu kompensieren, indem z.B. im direkten Umfeld ein Sammelparkplatz angelegt wird. Jedoch ist dieses Konzept nicht auf alle Lagen übertragbar, insbesondere wenn es sich um Bestandsquartiere mit dichteren Bebauungsstrukturen handelt. **In einigen Gemeinden wird der Parkdruck entlang der Hauptstraßen noch dadurch verstärkt, dass benachbarte Gemeinden strengere Parkreglementierungen haben oder aber auch die Qualität des öffentlichen Nahverkehrs besser ist.** Somit parken entlang der Hauptstraßen viele Anwohner aus Nachbargemeinden, die für die letzten Meter zu ihrer Wohnung den Bus nehmen („informelles Park+Ride“).

In dicht besiedelten städtischen Quartieren sowie in Quartieren mit vielen öffentlichen Funktionen und Nutzungen herrscht allgemein ein höherer Parkdruck, weil **auf den privaten Grundstücken historisch bedingt nur wenige Parkplätze vorzufinden sind.** Erschwerend kommt hinzu, dass heutzutage viele Gründerzeitgebäude in älteren, städtischen Quartieren mit mehreren Wohneinheiten pro Gebäude nachverdichtet werden, wenngleich die Grundstücke nicht über die nötigen Parkplatzkapazitäten verfügen. Darüber hinaus sind die Stellplatzschlüssel-Minima für Wohnungen insgesamt in den letzten 10 Jahren abgesenkt worden, so dass nicht mehr unbedingt ein Überschuss an privaten Stellplätzen entsteht. Hierdurch steigt der Parkdruck auf die öffentlichen Stellplätze.

Im Bereich des Anwohnerparkens klagen viele Gemeinden über das **Parkproblem durch Camionetten** (Kleintransporter mit einem Gewicht von bis zu 3,5 Tonnen), die durch ihre Maße mehr als einen Stellplatz beanspruchen. Camionetten-Parken stellt für die meisten Gemeinde daher eine große Herausforderung im Parkraummanagement dar. Viele Gemeinden beabsichtigen, diese Art der Nutzung von Stellplätzen in den Wohngebieten einzuschränken. Hierbei muss jedoch bedacht werden, dass das Mitnehmen von Camionetten zum Wohnort des Arbeitnehmers den deutlichen Vorteil hat, dass zu Morgen- und Abendzeiten erheblich der Verkehr gemindert wird, weil z.B.

Handwerker anderenfalls gezwungen wären, vor Arbeitsbeginn mit dem Auto zur Zentrale ihres Arbeitsgebers zu fahren, um dort die Camionette zu nehmen und damit zur Baustelle zu fahren. Ein befragtes Bauunternehmen verteilt die Handwerker zudem auf Baustellen nahe ihrem Wohnort, um zu Morgen- und Abendzeiten unnötige Fahrten zu vermeiden. Auf den Baustellen sollten die Handwerker ebenso mit kostenpflichtigen Vignetten parken können.

Im Grenzgebiet besteht allgemein ein höherer Parkdruck, weil viele Pendler in den Grenzgemeinden parken, um von dort aus gratis den ÖPNV zu nutzen oder weil vorhandene Parkplätze informell als Mitfahrerparkplätze genutzt werden. Die Fehlnutzung von öffentlichen Parkplätzen als P+R-Parkplatz ist jedoch nicht nur in Grenzgemeinden, sondern auch in suburbanen Gemeinden, v.a. in den Umlandgemeinden der Stadt Luxemburg, festzustellen.

Generell ist festzustellen, dass die unterschiedlichen Ansprüche an Parkraum zu Nutzerkonflikten und zu vermehrtem **Parksuchverkehr** führen. In einigen Gemeinden oder Lagen mangelt es an Kurzzeit- oder Kundenparkplätzen, sodass Geschäftstreibende sich über mangelnde Erreichbarkeit durch ihre Kunden beklagen. Arbeitnehmer, die nicht auf einem unternehmenseigenen Parkplatz parken können, durchfahren ebenso die Gemeinden auf der Suche nach einem freien, öffentlichen Parkplatz. Im schlimmsten Fall **blockieren sie ganztags Parkplätze, die als Kurzzeitparkplätze für den Handel gedacht sind, oder parken auf straßenbegleitenden Fahrradwegen**. Welches Ausmaß diese Problemstellung mancherorts annimmt, wird durch folgende Anekdote deutlich: In manchen Quartieren wird vermehrt festgestellt, dass Anwohner sich morgens beim Verlassen ihres Wohnhauses einen öffentlichen Parkplatz mit einem Motorrad o.ä. blockieren, um sich bei Rückkehr abends die Parkplatzsuche zu ersparen.

Autofokussierte Verkehrsplanung

Das Vorhandensein von Stellplätzen gilt als Haupttreiber der autogebundenen Mobilität, weil die **Parkplätze im Straßenraum Platz für alternative Mobilitätsformen wegnehmen** und diese somit nur unzureichend ausgebaut werden können. Insbesondere beim Rückbau von Hauptverkehrsachsen muss der Staat um jeden einzelnen, wegfallenden Stellplatz verhandeln. Hierfür wurde als Kompromisslösung bereits versucht, alternativ Sammelparkplätze im direkten Umfeld anzulegen, jedoch scheiterte dies bisher häufig an der mangelnden Verfügbarkeit freier Flächen. Die vorhandenen Stellplätze entlang der Straßen verhindern aber nicht nur den Ausbau und die Stärkung umweltfreundlicher Mobilitätsformen, sondern **behindern auch die freiraumplanerische Umgestaltung von Straßen**.

Ein weiteres Problem bei der Ausarbeitung von Mobilitätskonzepten oder konkreten Gestaltungsprojekten ist eine allgemein mangelhafte Datenlage zur Verfügbarkeit und Nutzung von Stellplätzen.

Mangelnde Parkraumbewirtschaftung bzw. dessen Kontrolle

Regeln zur Parkraumbewirtschaftung werden häufig nicht respektiert, wenn in den Gemeinden überhaupt solche Regeln bestehen. Dies betrifft nicht nur widerrechtlich abgestellte Fahrzeuge (sogenannte Falschparker), sondern hängt teilweise auch mit der Größe und Breite der heutigen Autos zusammen, da diese meist mehr Platz beanspruchen als die Maße eines Stellplatzes vorsehen. Die Gemeinden sind daher dazu gezwungen, ausreichend **Agents municipaux** einzustellen, die den ruhenden Verkehr überwachen. Die Kontrolleure geraten jedoch auch rechtlich an die Grenzen ihres Kompetenzbereiches, weil sie für abgestellte Autos nicht den Abschleppdienst rufen dürfen. Bei schwerwiegenden Blockaden, z.B. von Rettungsgassen, oder bei dem dauerhaften Abstellen ungenutzter Autos im öffentlichen Raum sind sie **auf die Mitarbeit der Polizei angewiesen**. Diese verfügt jedoch nicht über entsprechende Ressourcen (überfüllte Autoverwertungshöfe) oder hat dringendere Probleme als Parkraumkontrollen. Die Erfahrung der Gemeinden zeigt jedoch, dass eingeführte Parkraumbewirtschaftungsregeln nur eingehalten werden, wenn diese auch kontrolliert werden.

Besondere Problemstellen sind Schulen und Autobahn-Rastplätze:

- ▶ **Bei Schulen werden zu viele Kinder von den Eltern mit dem Auto gebracht** und in direkter Nähe des Eingangs abgesetzt, sodass es hier zu Parkchaos kommt und Busse häufig nicht mehr die dortigen Bushaltestellen anfahren können.
- ▶ Auf Autobahn-Raststätten ergibt sich ein Problem dadurch, dass die verfügbaren Stellplätze nicht für die Anzahl an LKW-Fahrer ausreichen, die durch die europäische Gesetzesgrundlage dazu gezwungen sind, in regelmäßigen Abständen Rast einzulegen. **Parkplätze wie die Aire de Berchem sind chronisch überlastet.**

Aufgegebene Autos / Schrottautos

Aufgegebene Autos, sogenannte **Schrottautos**, sind ein regelmäßig auftretendes Problem, welches v.a. im städtischen Raum und in dichten Quartieren für Behinderungen sorgt. Problematisch hierbei ist v.a. **der eingeschränkte Tätigkeitsbereich der Kontrolleure**. Diese dürfen die Autos nur der Polizei melden, aber nicht selbst abschleppen lassen. Darauf folgt ein oft mehrmonatiger Prozess, in dem der Fahrzeughalter ausfindig gemacht und kontaktiert wird. Wird das Auto in der Zeit bewegt, beginnt die Bearbeitungsfrist erneut. Der Polizei sind jedoch wegen überfüllter Autoverwertungshöfe zunehmend die Hände gebunden. Aufgrund dieser schwerfälligen Prozedur ist die Zusammenarbeit mit der Polizei für die Gemeinden nicht immer optimal. Fraglich ist jedoch, ob die Gemeinden auch über einen eigenen Autoverwertungshof verfügen müssten, wenn der *Agent municipal* die Befugnis hätte, Autos abschleppen zu lassen.

4.3.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Planung

Zumindest in den Städten sollte es das Ziel sein, die Autonutzung zu vermindern, indem **aktive und nachhaltige Mobilitätsformen gefördert werden**. So sollte vor den Städten ein ausreichendes Angebot an Sammelstellplätzen und P+R-Stellplätzen geschaffen werden. Innerhalb der Stadt müssen attraktive Citybus-Angebote für eine dichte Taktung und eine flächendeckende Erreichbarkeit sorgen und die Städte müssen mit dem öffentlichen Verkehr optimal an die kleineren Umlandgemeinden angebunden werden, um die Verkehrsströme in die Stadt zu mindern. Durch diese indirekte Verdrängung des Autos aus der Stadt ließe sich innerhalb der Stadt mehr Platz für nachhaltige Mobilität schaffen, wie z.B. für ein durchgehendes Netz an Fahrradwegen.

Bei Mobilitätsprojekten sollte mehr auf **Bürgerbeteiligung** gesetzt werden. Im Kleinen sollte bei Wohnungsbauprojekten die Mobilität eher dem Bedarf der künftigen Bewohner angepasst werden. Wird beispielsweise temporäres Wohnen für junge Menschen oder Expats geplant, soll der Parkplatzschlüssel anders definiert werden als in einem Wohngebiet mit vorwiegend jungen Familien. Ziel sollte sein, nicht nur Parkplätze, sondern die gesamte Mobilität stärker mit Betroffenen abzustimmen als Ideale und Theorien zu fokussieren. Dafür müssen nicht immer große Umbauten von Nöten sein, wie die vormals genannten Straßenumbauten. Im Kleinen können auf Quartiersebene auch weichere Maßnahmen wie die Schaffung von **MBoxen**³³ und die Umwidmung von Flächen anvisiert werden.

Bei der Schaffung von **Radfahrstreifen** sollte darauf geachtet werden, dass zwischen den Radfahrstreifen und der Autospur Trennelemente angelegt werden, die von Autofahrern nicht überfahren werden können. So kann verhindert werden, dass Radfahrstreifen von Autofahrern zum Parken genutzt werden.

Daten / Analysen

Um das weiter oben genannten Problem der Datenlage zu beheben und objektive Entscheidungen zu treffen, sollten Gemeinden **Parkraumzählungen** durchführen, um einschätzen zu können, ob das Angebot bei effizienter Nutzung der Nachfrage entspricht. Mit dieser Erkenntnis können Parkraumzählungen als Instrument für eine objektivere Diskussion mit den Bürgern genutzt werden. Bei den Parkraumzählungen könnte unterschieden werden nach der Stellplatzart, um herauszufiltern, in welchen Bereichen eine Unter- oder Überversorgung besteht.

Auf nationaler Ebene ist in Bezug auf die Verbesserung der Datenlage, neben der vorliegenden Studie, auch die **Einführung des Observatoire de la Mobilité** zu erwähnen.

³³ mBoxen sind gesicherte, wettergeschützte und begehbare Fahrradboxen, die nur mit einer Zugangskarte und einem darauf gespeicherten Zugangsschlüssel geöffnet werden können.

Parkraumangebot

In den Städten und Gemeinden sollten offizielle Park+Ride-Parkplätze vorgesehen werden, um zu vermeiden, dass andere öffentliche Parkplätze informell für Fahrgemeinschaften genutzt werden.

Es sollte konsequent geprüft werden, in den Quartieren **kleinere Sammelparkplätze anzulegen, um die straßenbegleitenden Parkplätze entlang der Straßen aufzulösen**. Dies gäbe Spielraum, um Flächen für die aktive und nachhaltige Mobilität zu schaffen. Hierfür sollte die Kooperation der nationalen Verwaltungen und der Gemeinden intensiviert werden, damit lokalspezifische Besonderheiten Eingang in die Planung finden. Ähnlich dessen könnten bei Bestandsquartieren, in denen wenig Freiflächen bestehen, Quartiersgaragen geschaffen werden – entweder auf Freiflächen oder durch gemeinschaftliche Tiefgaragen bei Neubauprojekten.

Innerhalb der städtischen Quartiere könnten **Drop-Off-Parkflächen** geschaffen werden, sodass **Lieferdiensten und Dienstleistern** die Möglichkeit gegeben wird, **zentral zu parken** und die letzten Meter zu Fuß, mit dem Fahrrad, einem Scooter o.Ä. zurückzulegen.

Parkraumbewirtschaftung

Vorhandene Konzepte zur **Stellplatzregulierung sollten regelmäßig überprüft und aktualisiert werden**, um sicherzustellen, dass die Regelungen den aktuellen Nachfragestrukturen entsprechen. Vorteil dieses Vorgehens ist, dass regelmäßig neu gewonnene Erfahrungen in die Konzepte miteinfließen können. Aus den Ergebnissen sollten für eine Gemeinde differenzierte Parkplatzstrukturen geschaffen werden, um je nach Nutzerverhalten unterschiedliche Parkplätze in den verschiedenen Quartieren zu schaffen.

Zudem müssen die **Kontrollen durch die Agents municipaux** regelmäßig durchgeführt werden, um bei den Nutzern eine Akzeptanz der Regeln erwarten zu können. Auf Kurzzeitparkplätzen könnte z.B. durch automatische Anzeigen signalisiert werden, dass die Parkdauer überschritten wurde, um so das Regelbewusstsein der Nutzer zu schärfen.

In Städten und größeren Gemeinden sollte zudem eine **deutliche Preisdifferenzierung** vorgenommen werden. Das Parken in Parkhäusern sollte günstiger sein als im öffentlichen Raum. Diese Regelung würde ebenso gewährleisten, dass Parkhäuser eher zum Langzeitparken und der Straßenraum für Kurzzeitparken genutzt werden. Bei bestimmten Einrichtungen oder Lagen mit Handelsstrukturen sollte das Kurzzeitparken an die Verweildauer in den Geschäften und Dienstleistungsbetrieben angepasst werden, wobei ebenfalls durch eine Art Ticket- oder Chipsystem der anliegenden Geschäfte eine verringerte oder kostenlose Nutzung der Parkplätze angeboten werden kann. Zudem sollte in Lagen mit beschränktem Parkplatzangebot (s. Zentrum einer Stadt) die Gebühr höher sein dürfen als in den Randquartieren mit größerer Parkplatzverfügbarkeit. Zumindest im städtischen Raum sollten die Parkhäuser und Parkplätze durch digitale Möglichkeiten verwaltet werden, um **eine effizientere Nutzung zu erreichen und**

den Parksuchverkehr zu mindern. Dadurch könnten u.a. auch reservierte Stellplätze, die aktuell nicht genutzt werden, temporär vergeben werden.

Die **Vignetten für Unternehmen** (dies beinhaltet einerseits die Möglichkeit zum Parken innerhalb von Bereichen des Anwohnerparkens, aber auch „Dauerkarten“ für zahlungspflichtige Parkplätze) sollten nicht auf Gemeindeebene, sondern auf nationaler Ebene vergeben werden. Aktuell brauchen Betriebe, wie z.B. aus der Baubranche oder aus der Pflege, für jede Gemeinde, in der sie eine Baustelle oder eine Pflegeperson betreuen, eine unterschiedliche Vignette. Vignettensysteme, selbst solche, die kostenpflichtig sind, sind für Unternehmen interessant, weil die Verwaltung der Parkgebühren dadurch stark vereinfacht wird.

Parking résidentiel

Um den Parkdruck in Wohnquartieren besser zu steuern, sollte **Anwohnerparken** eingeführt werden und bei der Vergabe von Vignetten Prioritäten / Kriterien angewandt werden. Damit soll sichergestellt werden, dass nicht die vielfache Menge an Vignetten gegenüber der Zahl der tatsächlich vorhandenen Parkplätze bereitgestellt wird. In vielen Gemeinden wird die Einführung des *Parking résidentiel* gewissermaßen als Allzweckmittel eingesetzt, um die vorhandenen Parkplätze den Anwohnern zuzusichern. Allerdings verhindert dies eine effiziente Nutzung der Parkplätze, da die Anwohnerparkplätze zur Tageszeit, wo sie von Anwohnern wenig genutzt werden, nicht von anderen Nutzern genutzt werden können. Zudem ist zu beachten, dass Anwohnerparken von den Gemeinden erfahrungsgemäß nicht als Lösung für die informelle Nutzung öffentlicher Parkplätze als P+R-Parkplatz betrachtet wird. Jedenfalls bedarf es attraktiver Lösungen für das Anwohnerparken, um die Einwohner der jeweiligen Gemeinde gegenüber den anderen Nutzern zu priorisieren. Bisher konnten die Haushalte in den meisten Gemeinden über eine **zu hohe Anzahl an Vignetten** verfügen. Hierbei wurde seitens der Gemeinden angeregt, die Vignetten bei einigen Haushalten zu reduzieren, um dafür mehr Vignetten für die Haushalte übrig zu haben, die noch anfragen werden. Fraglich ist auch, ob eine bessere Verteilung über höhere **Vignettenpreise** erreicht werden könnte oder über eine Staffelung des Preises pro Vignette. Dadurch wären die Preise ab der zweiten Vignette pro Haushalt höher als für die erste. Um abends und nachts zugeparkte Wohnquartiere zu verhindern, sollten die öffentlichen Parkhäuser in den Abend- und Nachtstunden für einen geringen Preis oder kostenfrei für Anwohner geöffnet sein (*Garage de Nuit*).

Das Ziel eines Vignetten-System soll die Steuerung des Angebotes für unterschiedliche Nutzergruppen sowie die Steuerung nach gewissen Räumen / Quartieren sein, mit dem Ziel einer effizienteren Nutzung der bestehenden Stellplätze. Daher sollten auch je nach Nutzergruppe (Anwohner, Camionette, Arbeitnehmer, soziale Dienstleistungen etc.) unterschiedliche Vignettentypen eingeführt werden. Zusätzlich könnten auch temporäre Vignetten eingeführt werden, um den Nutzerbedarf konkreter zu treffen. Ebenso muss den Nutzern kommuniziert werden, dass eine Vignette kein Anrecht auf einen festen Stellplatz bedeutet.

Vignetten-Systeme könnten ebenso digitalisiert werden, um die Bearbeitung der Vignetten zu vereinfachen und verbessern.

Kontrollen

Die vorgenannten Maßnahmen zur Parkraumbewirtschaftung funktionieren nur, wenn die **Agents municipaux den Parkraum ausreichend kontrollieren**. Für kleinere Gemeinden können interkommunale Lösungen angestrebt werden, bei denen sich mehrere Gemeinden einen *Agent municipal* teilen. Zusätzlich sollte die Zusammenarbeit der *Agents Municipaux* mit der Polizei verbessert werden, z.B. in Bezug auf das Abstellen von Schrottautos im öffentlichen Raum. Fraglich ist jedoch, ob die Gemeinden auch über einen eigenen Autoverwertungshof verfügen müssten, wenn der *Agent municipal* die Befugnis hätte, Autos abschleppen zu lassen.

Bei Parkplätzen ist zudem über elektronische Zugangskontrollen nachzudenken, um zu erreichen, dass bestimmte Parkplätze nur oder vorwiegend bestimmten Nutzergruppen zugänglich gemacht werden (z.B. Parken auf Parkplätzen von Bahnhöfen oder auf P+R).

Kommunikation

Bei der Planung neuer Parkraummanagement-Maßnahmen bedarf es eines umfassenden **Kommunikationskonzeptes, um die Nutzer zu sensibilisieren**. Durch Informationskampagnen könnten neue Parkregelungen angekündigt werden und zum Beispiel könnten Verwarnungen in der Einführungsphase erst kostenlos bleiben.

Bei der Änderung von Mobilitätsstrategien und der Umgestaltung von Straßen muss ebenso eine umfassende Kommunikationsarbeit stattfinden, um den Menschen als Bestandteil einer Strategie mit zu bedenken. Die Vorhaben sollten gegenüber den Nutzern transparent kommuniziert werden und nach Möglichkeit durch statistische Daten unterlegt werden, da quantitative Analysen zur Vermittlung von Strategien die Akzeptanz bei den Adressaten erhöhen. Die Vermittlung einer Gesamtstrategie erhöht wiederum die Chancen auf Verständnis bei den Nutzern.

Parkraumangebote selbst, wie zum Beispiel Parkplätze und Parkhäuser, sollten den Nutzer über eine ansprechende Gestaltung besser ansprechen, wie z.B. Maßnahmen zur Erhöhung des Sicherheitsgefühls oder ergänzende Angebote wie Auto- und Transporterverleih.

4.3.2.1 Digitale Verwaltung von Stellplätzen

Die digitale Verwaltung von Stellplätzen würde es ermöglichen, öffentliche und private **Stellplätze multifunktionaler und effizienter zu nutzen, indem die Leerzeiten der einzelnen Stellplätze reduziert werden und der Parksuchverkehr vermindert wird**. Temporär ungenutzte Parkplätze von Langzeitparkern könnten damit an Kurzzeitparker vergeben werden. Ergänzend könnte hierfür eine Sharing-Plattform benutzt werden, die es auch erlauben würde, private Stellplätze miteinzubeziehen.

Auf nationaler Ebene sollte ebenso eine Plattform geschaffen werden, die alle verfügbaren Parkmöglichkeiten miteinander verknüpft und es ermöglicht Stellplätze zu buchen. Dies würden den Parksuchverkehr mindern, indem die vorhandenen Parkplätze effizienter genutzt würden. So bewirtschaftet beispielsweise die SNHBM bei ihrem Wohnprojekt in Elmen das Parkhaus in Zusammenarbeit mit dem Automobil-Club Luxemburg (ACL) und einem App-Anbieter aus Deutschland. Der ACL, welcher ein 24h-Callcenter hat, kann die technische Wartung des Parkhauses übernehmen, ohne dass ein Parkhauswart ständig vor Ort sein muss. Der Anbieter aus Deutschland stellt eine App zur Verfügung, mit welcher sich die Parkplätze buchen lassen. Wie bei dem Projekt in Elmen gäbe es bei solchen digitalen Lösungen auch die Möglichkeit, ein Car-Sharing-System in das Informationssystem einzubinden. **„Mobility as a Service“ (MaaS)-Ansätze sollten verstärkt im Parkraummanagement in Betracht gezogen werden.**

4.3.3 Hindernisse

Allgemein

Vereinzelte wurden bisher gute Ansätze zum Parkplatz- und Mobilitätsmanagement genannt, aber insgesamt fehlt eine **Kohärenz**, bei der vor allem Alternativen zur PKW-Nutzung ausgebaut werden sollten. **Die strengere Regulierung des Parkraums kann nur erfolgen, wenn zuvor das Angebot des ÖPNVs ausgebaut wurde**, um eine Umsteigemöglichkeit anbieten zu können. Andernfalls bestehen geringe Aussichten auf Akzeptanz der Parkregulierungen durch die Nutzer und auf eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs. Nur wenn die Maßnahmen so gestaltet werden, dass sie tatsächlich die Mobilitätsprobleme der Bevölkerung lösen, ist zu erwarten, dass der PKW in Zukunft weniger genutzt wird. Der ÖPNV muss es daher auch schaffen, sich an das sehr differenzierte Mobilitätsverhalten der Bürger anzupassen, um bestimmte Alters- oder Arbeitnehmergruppen nicht von Mobilität auszuschließen. **Sobald attraktive ÖPNV-Angebote bestehen, sollten auch die Preise für Stellplätze angehoben werden, um die Umsteigebereitschaft auf den ÖPNV zu erzwingen.**

Ein weiteres Hindernis ist, dass viele Gemeinden zwar umfangreiche Studien durch Beratungsbüros durchführen lassen, jedoch werden darauffolgend zu wenige Maßnahmen konsequent und kohärent umgesetzt. Eine Herausforderung für die Kohärenz der Regeln ist ebenso, dass die *Règlements de Circulation* alleine von den Gemeinden aufgestellt und kontrolliert werden und es hierbei wenig staatlichen Einfluss gibt. Vielfach sind Regelungen nicht interkommunal abgestimmt, was dazu beiträgt, die Parkproblematik auf benachbarte Gemeinden zu verlagern.

Planung

Bei der Planung muss im Straßenbau der aktiven und nachhaltigen Mobilität mehr Platz eingeräumt werden. Zwar werden im Nachhinein vereinzelt Umgestaltungen an bestehenden Straßen vorgenommen, jedoch sind diese oft zu kompliziert, weil die bestehenden Parkplätze und baulichen Strukturen verhindern, ein durchgehendes Netz an attraktiven Fahrradwegen und Busspuren ermöglichen zu können. Die straßenbegleitenden Parkplätze stellen außerdem eine Gefahr (**Dooring**) für vorbeifahrende Fahrradfahrer dar. **Indem die Straßenplanung die nachhaltige Mobilität stärker berücksichtigt, kann die gewünschte Änderung des Mobilitätsverhaltens eher herbeigeführt werden.**

Eine Herausforderung bei der Umgestaltung von Staatsstraßen ist, dass Gemeinden nur in seltenen Fällen bereit sind, Stellplätze am Straßenrand zu reduzieren.

Bei der Planung zu berücksichtigen ist ebenso, dass Elektrostellplätze nicht besser platziert werden als Parkplätze für Personen mit eingeschränkter Mobilität. Dies bedeutet ebenso, dass bei der Planung sachliche Entscheidungen vor emotionalen bevorzugt werden sollen, bzw. wie in diesem Fall der Einzelne vor der Masse.

Von mehreren Akteuren wurde zudem angemerkt, dass es auf Ebene der Planungsbüros im Bereich Mobilität eine zu starke Vermischung zwischen Mobilitäts-/Verkehrsplanern und Straßenbauern gibt, welches nicht immer zu sachgerechten bzw. interessensneutralen Abwägungs- und Entscheidungsprozessen beiträgt.

Kommunalpolitik

Auf kommunaler Ebene ist das Problem häufig die Prioritätensetzung zwischen den Mobilitätsformen. Während Parkplätze ein dauerhaftes Thema sind und eine hohe Priorität genießen, finden Fahrradverkehr und ÖPNV vermindert in der öffentlichen Diskussion und in der Planung Platz. Um die Wählerschaft, die vielerorts in der Mehrheit (vermeintlich) PKW-Nutzer sind, nicht zu verprellen, ist die **politische Bereitschaft zur konsequenten Einführung von Parkplatzbewirtschaftungen in manchen Gemeinden kaum gegeben**. Aus selbigem Grund tun sich einige Gemeinden mit der Einführung von Anwohnerparken mit wirklichem Steuerungseffekt schwer, weil die Bürger dadurch eine eingeschränkte Parkplatznutzung befürchten. Wird das Vignettensystem jedoch nur unzureichend durchgeführt, entfaltet es nicht genügend Steuerungswirkung.

Ein weiteres Problem können selektive Vorgehensweisen bei den Kontrollen (z.B. Vermeidung unterschiedlicher Bereiche) sein. Dies lässt sich in einigen Gemeinden aufgrund des Personalbesatzes nicht vermeiden. Jedoch führt dies dazu, dass sich Parkprobleme verlagern können und in bestimmten Quartieren weiter zunehmen. Vor allem dürften sich Kommunalpolitiker nicht in die Strafzettelvergabe der *Agents municipaux* einmischen. So muss auch die Entscheidung

über die Zuteilung einer professionellen Vignette nach klaren Kriterien ablaufen und darf keine politische Entscheidung sein.

Parking résidentiel

In vielen Gemeinden ist der **geringe Preis für Anwohner-Vignetten** ein Hindernis für die konsequente Entfaltung von Steuerungseffekten durch das *Parking résidentiel*. Dadurch können sich die Haushalte leicht eine hohe Zahl an Vignetten leisten, sodass die Vignetten keine Steuerungswirkung entfalten. Derzeit orientiert sich in den meisten Fällen die Anzahl der Vignetten nicht an der Anzahl der tatsächlich vorhandenen Stellplätze in der Gemeinde. Wird ein Vielfaches an Vignetten im Vergleich zur Stellplatzzahl ausgegeben, bekommen die Bürger für einen geringen Preis mehrere Vignetten, sodass im Endeffekt die Parkplatznachfrage nicht verringert wird. Problematisch ist auch, dass mit den Einnahmen aus dem Vignetten-Verkauf in den meisten Fällen keine Verbesserungen an den Infrastrukturen nachhaltiger Mobilitätsformen vorgenommen werden.

Entgegen der Handhabung in der Stadt Luxemburg sollte es den Anwohnern nicht erlaubt werden, mit ihrer Anwohner-Vignette in anderen Quartieren parken zu können. Dies führt dazu, dass für kurze Strecken das Auto bevorzugt wird und damit Parkprobleme verursacht werden. Auch werden damit Parkplätze blockiert, die andernfalls elementaren Angeboten, wie sozialen Dienstleistungen oder Lieferservices, zur Verfügung stehen könnten. Generell sollte das Vignettenparken in einer Gemeinde in mehrere Zonen eingeteilt werden. Denn der Sinn des Anwohnerparkens ist nicht, dass man damit innerhalb einer Gemeinde bei seinem Arbeitgeber, bei Geschäften oder Bekannten umsonst parken kann. Dies würde wiederum nur den Autoverkehr gegenüber dem lokalen ÖPNV stärken. Daher muss auf Schildern im öffentlichen Raum kenntlich gemacht werden, in welcher Zone sich der Autofahrer befindet und ob er dort mit seiner Vignette kostenfrei parken darf.

Ein Nachteil des Anwohnerparkens ist auch, dass viele Anwohner ihr Auto im öffentlichen Raum abstellen und die Garage als Abstellraum benutzen oder ihren Privatparkplatz vermieten. Dies ließe sich beispielsweise über eine angepasste Preisgestaltung der Vignetten vermindern. Da die Vignetten erheblich günstiger sind als die Nutzung von Parkplätzen und Parkhäusern bevorzugen die Bürger zumeist das Parken im Straßenraum. Dies läuft allerdings den städtebaulichen Grundsätzen entgegen, denn Ziel sollte es sein, dass Parken möglichst konzentriert und mit wenig Flächenverbrauch zu handhaben.

Kontrolle

Parkraumbewirtschaftungsmethoden sind nur zielführend, wenn die Gemeinden ausreichend den Parkraum kontrollieren und hierfür genügend *Agents municipaux* anstellen. In Differdange wurde ein System erprobt, bei dem im **Parkautomaten das Kennzeichen auf der Plakette angegeben** werden muss, um prüfen zu können, ob die Parkdauer eingehalten wurde. Weil dieses Vorgehen

bisher gesetzlich noch nicht erlaubt ist, musste das System abgeschafft werden. Dieses wurde wiederholt von mehreren Akteuren allerdings als guten Ansatz hervorgehoben.

Finanzielle Herausforderungen ergeben sich für manche Gemeinden in der Anstellung eines Kontrolleurs. Da die Einnahmen aus den Strafzetteln an den Staat gehen und nicht an die Gemeinden, haben diese keine Möglichkeit, die Anstellung eines *Agent municipal* zu refinanzieren. Hierfür wünschen sich die Gemeinden eine Änderung oder zumindest eine **staatliche Hilfe zur Anstellung des Agent municipal**.

Ein weiteres Problem sind die **überfüllten Autoverwertungshöfe**: Weil hier die Kapazitäten ausgereizt sind, können einige Autos, die im öffentlichen Raum abgestellt wurden, nicht mehr abgeschleppt werden.

Wenngleich nur eine stärkere Kontrolle zur Einhaltung der Parkregeln führen kann, ist die Parkraumkontrolle für einige systemrelevante Betriebe belastend. So berichten soziale Dienste, dass sie in den letzten Jahren vermehrt Strafzettel ausgestellt bekommen und sie deshalb **ihre Arbeit bei der Pflegeperson** oder die Vorbereitung in der Zentrale nicht mehr problemlos durchführen können. Auch wenn die Strafzettel selbstverständlich berechtigt waren, mangelte es oft eben auch an Alternativen zum Abstellen der Fahrzeuge.

Kompetenzen des Agent municipal (AM)

Ob es einer Ausweitung des Kompetenzbereiches der Agents municipaux bedarf, wird von den Gemeinden differenziert gesehen. Für die Kontrolle des Parkraums sind die Kompetenzen im Moment eigentlich ausreichend, jedoch können die *Agents municipaux* nicht in den fließenden Verkehr (z.B. für die Beachtung der Einbahnstraßenregelung) und in das Abschleppen von Autos eingreifen. Aktuell leisten die *Agents municipaux* die Vorarbeit und sind von der weiteren Zusammenarbeit mit der Polizei abhängig. Beispielsweise haben sie **keine Möglichkeit, eigenständig Personendaten zu recherchieren**. Auch im Bereich Camionetten-Parken haben die *Agents municipaux* keine Möglichkeit, die Angaben des Halters zu recherchieren und so zu prüfen, ob die Camionette legal mit einer Anwohner-Vignette im Wohngebiet parken darf. Auch bei den öffentlichen Stellplätzen für Personen mit eingeschränkter Mobilität können die *Agents municipaux* nur auf die Richtigkeit der ausgelegten Karten im Cockpit hoffen, aber haben keine Überprüfungsmöglichkeit.

Dürften die *Agents municipaux* weitere, über die Parkraumkontrolle hinausgehende, Aufgaben übernehmen (im Sinne eines kommunalen Ordnungsamtes), müssten sie entsprechend ausgebildet werden und ihnen würde weniger Zeit für die Kontrolle des Parkraums zur Verfügung stehen, sodass gegebenenfalls ermöglicht werden müsste, mehr *Agents municipaux* anzustellen.

Ein weiteres Problem ist, dass die **Interpretation des Code de la Route nicht eindeutig zu lesen ist** und so für die *Agents municipaux* keiner fester Handlungsrahmen vorgegeben wird. Bürger nutzen diese Unklarheit aus, um Strafzettel in Frage zu stellen.

Somit besteht aufseiten der Gemeinden Bedarf, die Aufgabenstellung der *Agents municipaux* politisch zu klären und die Kompetenzen dementsprechend auszurichten. **Denn die fehlenden Kompetenzen sind auch vielen Bürgern bekannt, sodass einige mangelnden Respekt und teils Aggressionen gegenüber den *Agents municipaux* zeigen.**

Alternative Stellplatzangebote

Stellenweise wurden bei Bestandsquartieren nachträglich Quartiersgaragen gebaut. Die Nutzung dieser ist nach Auskunft der befragten Gemeinden allerdings nicht immer selbstverständlich, weil **die Anwohner zumeist aus Gründen des Komforts und der Sicherheit versuchen, einen nähergelegenen Parkplatz zu ihrer Wohnung zu finden.** Ebenso werden private Vermietungen in bestehenden Quartiersgaragen nur selten nachgefragt, weil der Mietpreis eines Parkplatzes erheblich höher ist als der Preis für eine Vignette des Anwohnerparkens. Somit werden die Parkhäuser, v.a. wenn genügend Parkmöglichkeiten im öffentlichen Raum bestehen, kaum genutzt.

Ein weiteres Hindernis ist die **mangelnde Ausstattung mit Park+Ride-Angeboten.** In der Stadt Luxemburg sind diese nicht ausreichend, sodass in den Umlandgemeinden geparkt wird, um von dort die öffentlichen Verkehrsmittel in die Stadt zu nehmen. Aber auch in den anderen, sowohl urbaneren als auch ländlicheren Gemeinden fehlen P+R-Parkplätze, denn hier befindet sich auch eine hohe Anzahl an Arbeitsplätzen, für die jedoch unzureichende Parkmöglichkeiten vorhanden sind. Sofern das Anwohnerparken ausgeweitet wird, um die informelle Nutzung des öffentlichen Raums als P+R-Stellplatz einzudämmen, müssen jedoch gleichzeitig offizielle P+R-Angebote geschaffen und entsprechend kommuniziert werden. Besonders in den Grenzgemeinden gibt es durch die Pendlerströme einen hohen Parkdruck, denn seit der ÖPNV in Luxemburg gratis ist, kommen die Pendler aus den angrenzenden Ländern verstärkt mit dem Auto zu den luxemburgischen Grenzgemeinden, um sich die hohen ÖPNV-Preise in ihrem Land zu sparen.

Das gleiche gilt für Camionetten: werden diese aus den Wohngebieten verdrängt, muss es an anderer Stelle in der Gemeinde offizielle Parkmöglichkeiten für sie geben. Diese müssen entsprechende Sicherheit bieten, da in Esch-sur-Alzette bereits festgestellt wurde, dass **der Camionetten-Parkplatz wegen vermehrter Aufbrüche der Camionetten von manchen Unternehmen gemieden wird.**

Car-Sharing-Stellplätze im öffentlichen Raum

Car-Sharing ist im *Code de la Route* aktuell nicht vorgesehen und kann deshalb im öffentlichen Raum nicht reglementiert werden. **Car-Sharing sollte daher im *Code de la Route* vorgesehen werden,** um Möglichkeiten zu schaffen entsprechende Stellplätze im öffentlichen Raum vorzusehen. Dies würde auch ermöglichen, dass diese Stellplätze für alle Betreiber offenstehen und damit ein größeres Angebot ermöglicht wird.

4.4 Park+Ride Stellplätze



4.4.1 Herausforderungen

Mittlerweile wurden zwar Park+Ride-Projekte realisiert, allerdings kamen diese in einigen Fällen **zu spät oder wurden nicht ausreichend bedacht**, sodass die vorhandenen **Kapazitäten nicht ausreichen** oder wenig mit anderen Angeboten wie attraktivem ÖPNV vernetzt sind.

Während es in der Vergangenheit zwar einen rapiden Anstieg der Kundenzahl im Zugbereich gab, kamen die ergänzenden Infrastrukturen nicht nach. So bestehen zurzeit bei der Eisenbahngesellschaft noch starke Bedarfe, P+R-Parkplätze für Autos und Fahrräder auszubauen und diese über dicht getaktete Buslinien an das Umland anzubinden. Ein besonderes Negativbeispiel hierfür ist Niederanven, wo es zwar einen Bahnhof gibt, aber keine öffentlichen Verkehrsmittel zum Syrdall-Gewerbegebiet.

Vor allem im Eisenbahnbereich **dauert der Bau von P+R-Anlagen wegen planerischer Auflagen zu lange.** Eine Herausforderung für die Eisenbahngesellschaft, aber auch allgemein, ist **der Betrieb von P+R-Parkhäusern**, da die Gemeinden und die Eisenbahngesellschaft nicht über die personellen Kapazitäten zur Überwachung und Instandhaltung eines Parkhauses verfügen.

Problematisch ist ebenso, dass **auf P+R-Anlagen teilweise Autos von Personen parken, die kein P+R-Angebot nutzen**, die aber beispielsweise in der Gemeinde arbeiten und nahe ihres Arbeitsgebers keinen Parkplatz finden. Dadurch sind die P+R-Anlagen besonders nachgefragt und überlastet. Die **P+R-Parkplätze werden auch gerne als Camionetten-Parkplatz missbraucht**,

wenn es innerhalb der Gemeinde keine Alternativen für Camionetten gibt. Auch werden diese vielfach als Mitfahrerparkplätze gebraucht, weil es in den Gemeinden an Alternativen fehlt, um ganztags parken zu können. Vor allem in städtischen Räumen werden die P+R-Parkplätze auch von Besuchern oder Arbeitnehmern genutzt, wenn in der jeweiligen Gemeinde kaum Langzeitparkplätze vorhanden sind.

Der Ausbau des ÖPNV ist die wichtigste Voraussetzung, um die PKW-Nutzung und damit die Parkplatzmenge reduzieren zu können. Allerdings ist wiederum eine wichtige Voraussetzung für den Ausbau des ÖPNVs, dass gleichzeitig genügend P+R-Angebote geschaffen werden, denn mit verbesserter Qualität des ÖPNVs werden die Bahnhöfe stärker frequentiert und die letzten Meter zur Wohnung sind meist nur mit dem PKW zurückzulegen, sofern kein lückenfreies Bus- oder Fahrradwegenetz besteht.

4.4.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Die Auflagen für den Bau von P+R-Parkhäusern müssten vereinfacht werden, um den Bau dieser zu fördern. Handelt es sich um P+R-Parkhäuser der Eisenbahngesellschaft, sollten die Gemeinden mehr in die Planung integriert werden, um gleichzeitig den Parkplatzbedarf der anderen Nutzergruppen innerhalb der Gemeinde zu kompensieren.

Für Luxemburg wäre es außerdem von Vorteil, sich **bei dem Bau von Park+Ride-Parkhäusern im angrenzenden Ausland finanziell zu beteiligen**, um den PKW-Verkehr schon vor den Grenzen abzufangen. Die finanzielle Beteiligung des Staates an ausländischen Bauprojekten ist damit zu rechtfertigen, dass das Bauprojekt eine Win-win-Situation für Luxemburg und den jeweils anderen Staat bedeuten würde.

Da die Vernetzung der unterschiedlichen Verkehrsträger eine wichtige Rolle für die Akzeptanz des ÖPNV spielt, könnten die **P+R-Parkplätze oberhalb von Busbahnhöfen errichtet** werden. Damit wird der Busverkehr so nah wie möglich integriert und die Buspassagiere können wettergeschützt auf den Bus warten, wodurch dessen Komfort und Akzeptanz erhöht wird.

Schon bei der Planung müsste bedacht werden, dass erheblich mehr Nutzer den P+R-Parkplatz nachfragen werden als die Auslastung des ÖPNV es erahnen lässt. Diese Fehlnutzungen könnten beispielsweise unterbunden werden, indem der **Zugang kontrolliert wird**. Sofern die Gemeinde alternative Parkplatzmöglichkeiten für diejenigen Nutzergruppen geschaffen hat, die nicht den ÖPNV für die Weiterfahrt nehmen, kann auf dem P+R-Parkplatz eines Bahnhofes über digitale Lösungen der Zugang kontrolliert werden. So sollte es an einer Schranke möglich sein, dass der Barcode eines Zugtickets erfasst wird. Wichtig zu bedenken ist, dass vor der Schranke noch Kiss&Go-Parkplätze errichtet werden, um das Abholen von Zugpassagieren zu ermöglichen.

Allerdings ist die Überlastung der P+R-Plätze auch ein Signal dafür, dass es in der Gemeinde an Parkmöglichkeiten für die übrigen Nutzergruppen fehlt oder diese kostenpflichtig sind. **Werden**

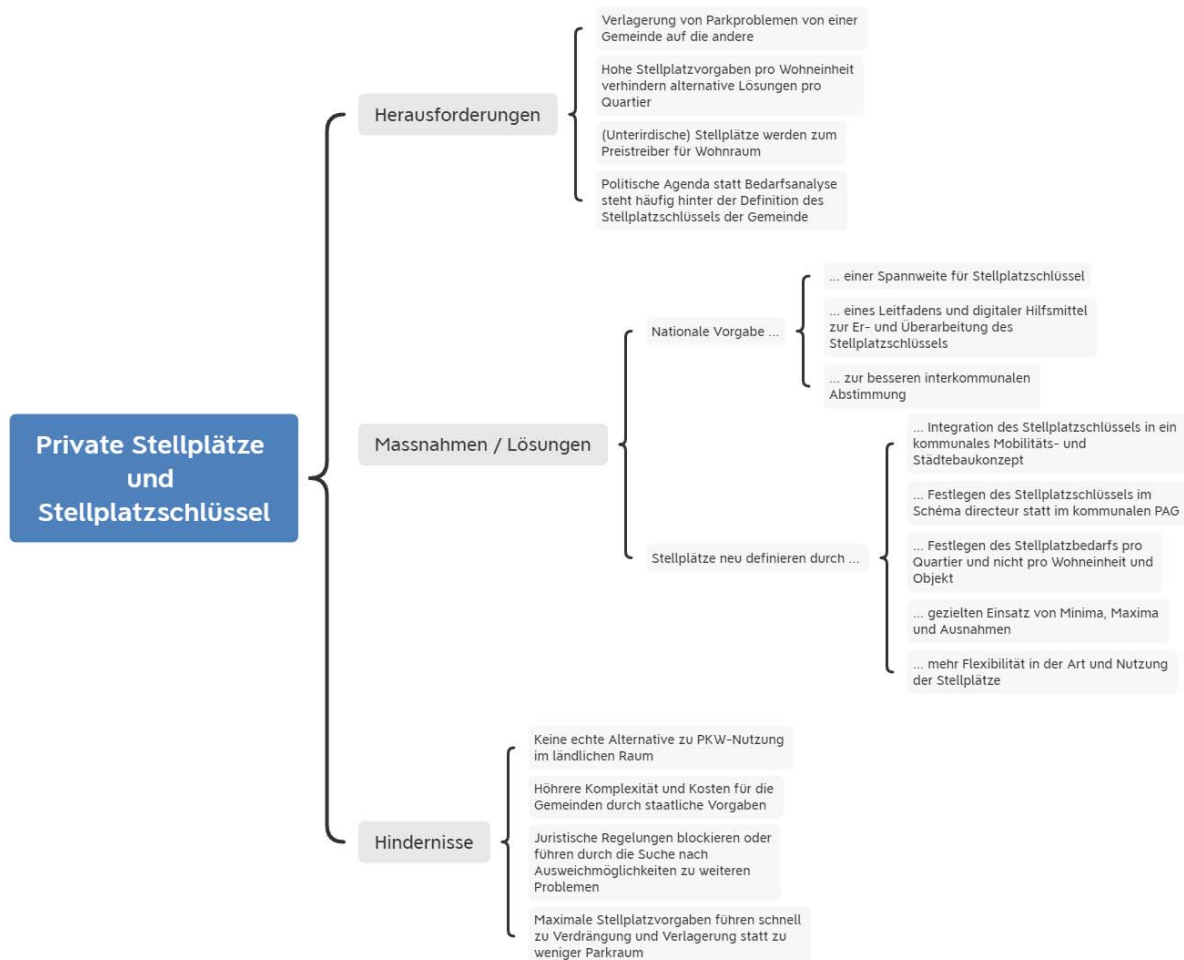
P+R-Plätze exklusiv für Zugpassagiere geschlossen, ist es dringende Voraussetzung, dass andernorts Parkmöglichkeiten für die ausgeschlossenen Nutzergruppen geschaffen werden.

Sowohl P+R-Parkplätze im Bahnhofsumfeld als auch solche an den Einfahrtsbereichen zu Gemeinden sollten über Buslinien gut an die umgebenden Strukturen angebunden werden. Deshalb sollten P+R-Parkplätze mit **Bildschirmen mit Live-Daten** zu den Bus- und Bahnverbindungen ausgestattet werden, um den Nutzungskomfort zu erhöhen.

4.4.3 Hindernisse

Nach Aussage der Eisenbahngesellschaft **dauern die Genehmigungsverfahren für P+R-Anlagen zu lange**. Dies ist v.a. im Bereich Umwelt der Fall, wenn die vorgesehene Anlage sich in der *Zone Verte* befindet. Ein weiteres Problem ist der **Ankauf von Grundstücken**. Hier ist vor allem die Zahlungsfähigkeit der Eisenbahngesellschaft ein Problem, die nicht den teils horrenden Forderungen der Grundstückseigentümer entgegenkommen kann. Die Eisenbahngesellschaft steht ebenso vor der Herausforderung, dass sie schon bei der Planung bedenken muss, dass auf der P+R-Anlage auch viele Personen parken werden, die nicht den ÖPNV zur Weiterfahrt nutzen. Das hat in der Vergangenheit dazu geführt, dass neu geschaffene Parkplätze schon nach kurzer Zeit ausgelastet oder überfüllt waren. Die Vergrößerung der P+R kann wegen der schwierigen Grundstücksakquise und dem komplizierten Genehmigungsverfahren nicht nach der Priorität erfolgen, bei welcher Anlage am ehesten Ausbaubedarf besteht. Aus selbigem Grund ist eine einfache Schaffung von ergänzenden Fahrradwegen bei einer P+R-Anlage nicht möglich.

4.5 Private Stellplätze und Stellplatzschlüssel



4.5.1 Herausforderungen

Aktuelle Situation der Stellplatzschlüssel in den PAG der Gemeinden

Die Festlegung des Stellplatzschlüssels durch die Gemeinden hat Vor- und Nachteile: Der Vorteil ist, dass der Stellplatzschlüssel nach lokalspezifischen Kriterien wie der Lage der Gemeinde und der Bebauungsdichte differenziert werden kann. **Damit kann eine Gemeinde den Stellplatzschlüssel bedarfsgerechter definieren.** Allerdings begründen einige Gemeinden den Bedarf an hohen Stellplatzschlüsseln im Wohnungsbau durch den ebenso hohen Parkraumbedarf in ihrem öffentlichen Raum. Für diesen Parkraumbedarf sind jedoch nicht nur die Anwohner, sondern auch Arbeitnehmer und Kunden als Nutzer auszumachen. **Für einige lokalspezifische Parkprobleme ist der Stellplatzschlüssel im Wohnungsbau somit als Lösungsmittel der falsche Ansatz.**

Der Nachteil ist außerdem, dass benachbarte Gemeinden unterschiedliche Stellplatzschlüssel anwenden können und sich damit die **Parkprobleme von einer Gemeinde in die andere verlagern können**, vor allem wenn es sich um Gemeinden unterschiedlichen Dichte- und

Funktionsgrades handelt (z.B. ländlich geprägte Gemeinde neben urbaner Gemeinde). Hier bestünde Bedarf, die Entscheidungsbefugnisse von Staat und Gemeinden derart konstruktiv zu nutzen, dass es eine staatliche Vorgabe gibt, die jedoch lokalspezifische Charakteristika berücksichtigt und den Gemeinden trotzdem genug Handlungsspielraum bietet. Denkbar wäre dies beispielsweise über die staatliche Vorgabe von Stellplatz-Spannweiten statt über feste Schlüssel.

Problematisch ist vielerorts, dass die verschiedenen Verkehrsträger nicht zu einem Gesamtkonzept kombiniert werden, sondern Stellplatzschlüssel für Autos, Fahrräder etc. als zusätzliche Vorgaben aufgenommen werden. Dabei ließe sich ein kohärenteres Mobilitätskonzept entwickeln, wenn der Flächenbedarf für Autos, Fahrräder, Fußverkehr und ÖPNV in Abhängigkeit voneinander erhoben würden.

In den PAGs einiger Gemeinden wurde der Stellplatzschlüssel bereits angepasst. Grundsätzlich sollte aber auch in PAGs beachtet werden, dass es unterschiedliche Gemeindetypen und sogar Quartierstypen innerhalb einer Gemeinde gibt. Die Stellplätze sind nicht bedarfsgerecht definiert, denn **z.B. im Zentrum einer Gemeinde bedarf es womöglich eines geringeren Stellplatzschlüssels als an der Peripherie**. Bei den Stellplatzschlüsseln unterscheidet sich von Gemeinde zu Gemeinde nicht nur die Menge, sondern auch die Definition. So ist nicht einheitlich festgelegt, ob hintereinanderliegende Stellplätze oder Stellplätze vor Garageneinfahrten als einzelne Stellplätze zu zählen sind.

Die **unklare Definition der Stellplätze bei Apart-Hotels** sorgen ebenso für Probleme. Kann der lokale Stellplatzschlüssel für Mehrfamilienhäuser nicht eingehalten werden, weichen einige Immobilienentwickler auf die Entwicklung von Apart-Hotels aus, da diese einen niedrigeren Stellplatzschlüssel vorweisen müssen. Diese Art, Schlupflöcher in der Legislation zu finden, sorgt auf dem Wohnungsmarkt für weitere Anspannungen und Preissteigerungen.

Nationale Vorgaben

Ein Streitpunkt unter den Interviewteilnehmern ist die Frage, warum es keine nationalen Vorgaben für Stellplatzschlüssel oder Stellplatz-Spannweiten gibt. Auch wenn die Festlegung von Stellplatzvorgaben auf kommunaler Ebene Vorteile wie die lokalspezifische Definition enthält, bergen die Schlüssel immer die Gefahr politisch definiert zu werden. **Durch nationale Vorgaben würde der Stellplatzschlüssel ent-emotionalisiert werden und die Festlegung könnte auf einer sachlichen Grundlage verlaufen. Allerdings besteht die Herausforderung einer nationalen Vorgabe darin, dass diese wiederum sehr flexibel definiert werden muss, um auf die lokalspezifischen Kontexte reagieren zu können. Eine starre Vorgabe „von oben“, die nicht den Bedürfnissen der Kommunen entspricht, wäre kontraproduktiv. Außerdem sollte man den Gemeinden einen gewissen Handlungsspielraum gewähren, damit sie quartiers- oder projektspezifische Anpassungen vornehmen könnten.**

4.5.1.1 Ansatz der Kontrolle der Bebauungsdichte über die Anzahl der Stellplätze

Stellplatz-Schlüssel sollten nicht nur nach der Bebauungsdichte in einer Gemeinde oder einem Quartier ausgerichtet werden, da mehrere Faktoren den Stellplatzbedarf beeinflussen. So spielen auch die durchschnittliche Wohnungsgröße und die Mindestgröße von Wohnungen eine wichtige Rolle. **Pro Wohnung sollte statt eines Minimums ein Maximum an Stellplätzen festgelegt werden. Andernfalls scheitern bereits jetzt schon einige Nachverdichtungsprojekte mit mehreren kleinen Wohnungen an den hohen Stellplatzvorgaben pro Wohneinheit.** Dadurch weichen Immobilienentwickler zunehmend auf die Realisierung von Apart-Hotels aus, weil diese gesetzlich einen geringeren Stellplatzschlüssel vorgeschrieben bekommen.

Definition der Stellplatzschlüssel

Der Parkdruck im öffentlichen Raum wird dadurch erhöht, dass Garagen bei Einfamilienhäusern teilweise nicht zum Parken genutzt werden, sondern anderweitig z.B. als Abstellraum. Entsprechende Vorgaben können helfen, die zu schaffenden Stellplätze tatsächlich als solche zu nutzen und dadurch den Parkdruck auf öffentlichen Stellplätzen zu verringern und auch den Stellplatzbedarf insgesamt zu senken.

Durch hohe Stellplatzschlüssel sind die Immobilienmakler gezwungen, die Stellplatzzahl unterirdisch zu realisieren, weil die erdbodengleiche Fläche nicht mehr ausreicht oder zu kostbar ist. Dadurch müssen zum Parken vermehrt Untergeschosse gebaut werden. Hier besteht Bedarf, auf ein gutes Zusammenspiel des Stellplatzschlüssels und des baulichen Seitenabstands (*Récul arrière*) zu achten, damit die Parkplätze nicht im Erdgeschoss der Häuser untergebracht werden. **Immobilienentwickler suchen zusehends nach Schleichwegen, um hohe Stellplatzschlüssel nicht erfüllen zu müssen.** Daher werden zum Beispiel Apartment-Häuser als Apart-Hotels entwickelt, da diese einen geringeren Stellplatzschlüssel vorgeschrieben bekommen. Dies führt jedoch zu Fehlentwicklungen auf dem Wohnungsmarkt, die im Endeffekt zu weiteren Verteuerungen im Wohnungswesen führen.

Vor allem in städtischen Räumen werden die Stellplatzvorgaben voll ausgeschöpft, um nicht-verkaufte Stellplätze eines Neubauprojektes an andere Interessenten wie Pendler zu vermieten. **Dies ist jedoch kontraproduktiv, weil auf lokaler Ebene dadurch mehr Verkehr erzeugt wird als das Wohngebiet selbst generiert.**

Stellplätze als Preistreiber

Trotz hoher Verkaufspreise der Stellplätze sind diese für den Entwickler nicht immer kostendeckend. Dies liegt vor allem daran, dass aufgrund des hohen Stellplatzschlüssel zunehmend Tiefgaragen realisiert werden müssen. Je nach Größe des Projektes müssen demnach zwei Untergeschosse mit Parklift gebaut werden. Weitere Gründe für die hohen Stellplatzkosten sind die Größe der heutigen Autos sowie die Komplexität der Grundstücke. Aufgrund der erhöhten Grundstücksnachfrage in den letzten Jahren befinden sich zurzeit eher problematische Rest-Grundstücke mit Feld- oder Wasservorkommen auf dem Markt, was den Bau von bis zu zwei unterirdischen Parkgeschossen zusätzlich verteuert. **Die hohen Preise für Stellplätze müssen daher über erhöhte Wohnungspreise mitfinanziert werden.** Dies resultiert in Wohnungspreisen, die derart hoch sind, dass sich deren Kauf über die gewöhnlichen Mietpreise nicht mehr refinanzieren lässt. In städtischen Räumen führt dies zunehmend zu Preisverzerrungen, denn dort ist wegen stärkerer ÖPNV-Nutzung das Interesse an privaten Parkplätzen geringer und dennoch verteuern die Stellplätze den ohnehin knappen, urbanen Wohnraum weiter. In städtischen Lagen kommt es daher vermehrt zu einem Handel mit Stellplätzen, weil die Stellplätze nicht mehr von den Eigentümern bzw. Mietern genutzt werden, sondern diese sie an Arbeitnehmer vermieten. Dieses Verhalten ist aber nicht nur bei Eigentümern und Mietern zu beobachten, die ihren Parkplatz wegen der ÖPNV-Nutzung nicht brauchen. Auch bei solchen, die einen PKW besitzen und nutzen, wird zusehends beobachtet, dass sie ihren **eigenen Parkplatz vermieten und ihr Auto im öffentlichen Raum parken**, weil dies in der Regel kostengünstiger ist.

4.5.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Nationale Vorgaben

Um den Stellplatzschlüssel anpassungsfähiger und gemeindeübergreifend einheitlicher zu regeln, sollten von nationaler Ebene statt eines festen Stellplatzschlüssels bestimmte **Spannweiten eines Schlüssels** definiert werden. Diese sollten auch **lokalspezifische Charakteristika wie die Lage, die Funktionen der Gemeinde und die ÖPNV-Anbindung als Grundlage in Betracht ziehen**. Dadurch werden national einheitliche Muster geschaffen, die dennoch flexibel genug sind, um spezifische Situationen zu berücksichtigen. Durch die Vorgabe von Spannweiten wird den Gemeinden immer noch eine Anpassungsmöglichkeit und Flexibilität gegeben. Gleichzeitig werden die Kommunalpolitiker aus der Verantwortung genommen, die lokalen Parkplatzprobleme völlig selbstständig lösen zu müssen. Um diese Spannweiten immer den realen Gegebenheiten anzupassen, sollten sie z.B. im Rahmen einer **6-Jahres-Revision** überdacht und gegebenenfalls angepasst werden. Dies erlaube es den Gemeinden, die tatsächlich geschaffenen Stellplätze regelmäßig einem veränderten Mobilitätsverhalten anzupassen.

Nationale Leitfäden

Für die Festlegung von Stellplatzvorgaben sollten **begleitend nationale Leitfäden** erarbeitet werden, die erkennen lassen, nach welchen Gesichtspunkten die Stellplatzvorgaben erarbeitet wurden. Darin kann auch erörtert werden, welche Distanz zu Stellplätzen als vertretbar gilt und welche ÖV-Anbindung als ausreichend gilt, um die Stellplatzbedarfe reduzieren zu können. **Auch für öffentliche Stellplätze sollte eine Art Stellplatzschlüssel bzw. eine Richtlinie erarbeitet werden.** Sowohl für private als auch öffentliche Stellplätze gilt, dass die Vorgaben nach städtischer oder ländlicher Lage differenziert werden müssen.

Digitale Tools

Zur besseren Darstellung der festgelegten Spannweiten sollte ein **GIS-basiertes Tool** entwickelt werden. Dies erhöht die Nachvollziehbarkeit auf gemeindlicher Ebene. Computerprogramme zur Visualisierung sind gute Ansätze, um Analysen zu kommunizieren und Beratungen zu vereinfachen.

4.5.2.1 Interkommunale Zusammenarbeit / Abstimmung

Trotz der Vorgabe von Spannweiten wäre es förderlich, wenn sich **benachbarte Gemeinden zusätzlich zu den Stellplatzvorgaben ihrer Gemeinde abstimmen.** In der Vergangenheit mangelte es auf nationaler und kommunaler Ebene an Abstimmungsprozessen, wodurch sich ungleiche Parkmuster ergeben haben. Interkommunale Abstimmungen haben den Vorteil, dass sich die tatsächlich festgelegten Stellplatzwerte angleichen und es somit keine interkommunalen Verlagerungen von Parkproblemen gibt. Dies ist vor allem bei benachbarten Gemeinden mit unterschiedlich starker Funktionsausstattung sinnvoll, um zu verhindern, dass ländlicher geprägte Gemeinden als Mitfahrparkplatz einer funktionsreichen, größeren Gemeinde dienen.

Integrierte Planung

Zur Festlegung eines Stellplatzschlüssels bedarf es einer integrierten Planung: **Der Stellplatzschlüssel muss in ein kommunales Mobilitäts- und Städtebaukonzept integriert werden.** Dies muss auf Gemeindeebene realisiert werden, weil die Mobilitäts- und Städtebaukonzepte der gemeindlichen Selbstverwaltung zugehören. Bei Ansiedlungen wie größeren Betrieben, Gewerbeparks oder Neubauquartieren sollte unabhängig davon ein spezifisches und **eigenes Mobilitätskonzept** erstellt werden.

Stellplatzschlüssel sollten sich auch danach richten, dass mit der Zeit neue, städtebauliche Projekte realisiert werden, z.B. wie **Vivre sans Voiture oder Travailler sans Voiture.** Neue Konzepte wie das *Vivre sans Voiture* ermöglichen zusätzlich Preisanpassungen auf dem Wohnungsmarkt, da die Miet- und Kaufpreise günstiger werden, wenn der Wohnung kein Parkplatz zugehört.

Stellplatzschlüssel allgemein

Der Stellplatzschlüssel bzw. die vorgegebenen Spannweiten sollten genügend **Spielraum für lokalspezifische Anpassungen** lassen. Auch innerhalb von Gemeinden herrschen unterschiedliche Funktions- und Baustrukturen vor, sodass es in den meisten Fällen nötig sein wird, den Stellplatzschlüssel innerhalb einer Gemeinde zu variieren. Insbesondere zwischen *Nouveaux Quartiers* und *Quartiers existants* sowie zwischen zentralen und randlichen Lagen ist eine andere PKW-Nutzung und damit ein anderer Stellplatzbedarf zu erwarten. Auch im direkten Umfeld von ÖPNV-Angeboten wie Bahnhöfen und Umsteigeknoten ist ein anderer Stellplatzbedarf zu erwarten als in Lagen ohne Mobilitätsalternativen.

Ebenso sollte der Stellplatzschlüssel bzw. die vorgegebene Spannweite **nach der Wohnungstypologie** differenziert werden. So ist zu erwarten, dass bei Projekten mit einem hohen Anteil an Einfamilienhäusern ein höherer Stellplatzbedarf pro Wohneinheit benötigt wird als in temporären Wohnungen für Studenten oder Senioren. Für die Festlegung der Spannweiten sollte geprüft werden, ob in einer anfänglichen Übergangsphase Testmöglichkeiten für besondere Wohnformen erlaubt werden können, um darauf aufbauend eine tatsächliche Bedarfsanalyse erstellen zu können.

Mit **Stellplatz-Spannweiten** kann die Stellplatzmenge je PAP besser dem tatsächlichen Bedarf angepasst werden. Dennoch ist es gut, von nationaler Ebene durch die Spannweiten ungefähre Vorgaben zu geben. In Extremfällen könnte es sonst passieren, dass ein neuer PAP anfänglich mit geringem Stellplatzbedarf bewertet wird und sich im Laufe der Jahre durch Neuvermietungen ein viel höherer Stellplatzbedarf entwickelt. Solchen Fehlentwicklungen kann mit der Vorgabe von Stellplatz-Spannweiten von staatlicher Seite entgegengewirkt werden.

Statt für die ganze Gemeinde dieselbe Stellplatzzahl im PAG zu regeln, wäre es angebrachter, sie projekt- oder **quartiersbezogen im Schéma Directeur festzulegen**. Diese Flexibilität würde es ermöglichen, auf die Projektart, aber auch auf architektonische Pilotprojekte mit einem angepassten Stellplatzbedarf zu reagieren. Zudem sollte es die Möglichkeit geben, dass der Immobilienentwickler nachweisen kann, dass er im näheren Umfeld des Neubaus entsprechende Stellplätze bereits vorgesehen hat, z.B. auf der Fläche eines von ihm ebenso zu realisierenden Neubauprojektes in der Nachbarschaft.

Vor allem bei älteren Bauprojekten und bei Einfamilienhäusern wurde in der Vergangenheit oftmals der Parkraum oberirdisch in Form von nicht-überdachten Stellplätzen, Carports, oder Garagen vorgesehen, wohingegen heutzutage die Parkplätze vermehrt unterirdisch angeordnet werden. Sofern sich für diese älteren Bauprojekte mittlerweile ein geringerer Stellplatzbedarf erweist, könnte **der oberirdische Parkraum zu Wohnraum umgenutzt werden**.

Definition von Kontingenten für Quartiere

Statt den Stellplatzschlüssel nur objektbezogen zu betrachten, sollten zusätzlich **quartiersbezogene Bedarfsanalysen** getätigt werden, sodass Stellplätze auch projektübergreifend angelegt werden können. Dies hätte den Vorteil, dass Stellplätze nicht mehr an Wohnungen gekoppelt wären und das Kontingent der Parkplätze nicht durch einzelne Neuvermietungen unter- oder überschritten wird. Hierfür ließen sich die im Quartier vorherrschenden Funktionen und die Anbindung mit dem ÖPNV als Richtwert zur Findung eines Stellplatzkontingentes ermitteln. Besonders gut eignen sich Kontingentlösungen für Mischgebiete, da hier die Parkplätze tagsüber von Arbeitnehmern und abends bzw. nachts von Anwohnern genutzt werden könnten.

Bei *Nouveaux Quartiers* sind Kontingentlösungen häufig einfacher umzusetzen als in *Quartiers existants*, weil in Bestandsquartieren weniger Freiflächen zur Verfügung stehen.

Als Zwischenlösung wäre es ein erster Schritt, dass bei der Ausarbeitung eines PAP NQ **nicht mehr der Stellplatzbedarf pro Wohneinheit und Objekt nachgewiesen werden muss**, sondern nur die Gesamtanzahl an Stellplätzen innerhalb eines PAP NQ geprüft wird.

Maximale Stellplatzschlüssel

Die Festlegung maximaler Stellplatzschlüssel kann normalerweise als eine gute Lösungsmöglichkeit gesehen werden, um die Anzahl der Parkplätze einzugrenzen. Werden für den Wohnungsbau allerdings nur maximale Stellplatzschlüssel vorgesehen, würde dies in Bestandsquartieren dazu führen, dass zwar Nachverdichtungen durchgeführt werden können, aber an der Stellplatzzahl keine Änderung vorgenommen werden muss. Im umgekehrten Fall, bei Minimum-Vorgaben für Stellplatzschlüssel, nimmt die Stellplatzzahl durch Nachverdichtung automatisch zu, wodurch Probleme zur Unterbringung der zusätzlichen Parkplätze entstehen.

Vor allem im städtischen Raum werden **Stellplätze als eine Art Handelsware** angesehen. Da hier die PKW-Nutzung der Einwohner prozentual geringer ist, entsteht zwischen ÖPNV-orientierten Besitzern von Stellplätzen und PKW-Nutzern ein Handel, bei dem Parkplätze vermietet oder verkauft werden. Immobilienentwickler planen bei mischgenutzten Gebäuden die maximale Stellplatzzahl pro Wohnung, um diese nachher an die Büros oder Praxen weiterverkaufen oder vermieten zu können. Wird das Maximum reduziert, werden solche Fehlentwicklungen gemindert.

Ein Maximum für Stellplätze bei Einfamilienhäusern festzulegen ist jedoch schwieriger, weil hierfür schwierig zu definieren ist, welche Flächen offiziell als Stellplatz zu zählen sind.

Minimale Stellplatzschlüssel

Die **minimalen Stellplatzschlüssel müssen vor allem für Mehrfamilienhäuser und andere gemeinschaftliche Wohnformen reduziert werden**, da hier am ehesten Menschen wohnen, die keinen Stellplatzbedarf haben (z.B. bei Studentenwohnheimen, temporär vermieteten Wohnungen für Expats, Senioren-WGs). Um diesen Nutzergruppen für seltene Gelegenheiten doch die Nutzung eines Autos zu ermöglichen, sollten ergänzend **Vorgaben für Car-Sharing-Stellplätzen** in den PAPs vorgesehen werden. So könnten einige Autostellplätze durch Car-Sharing-Stellplätze bzw. Car-Sharing-Angebote kompensiert werden.

Auch im privatwirtschaftlichen Bereich sollten für bestimmte Betriebe minimale Stellplatzschlüssel vorgesehen werden. Anhand des Beispiels der Crèches erklärten die Befragten, dass im Umfeld der Crèches ein hoher Parkdruck im öffentlichen Raum besteht, weil die eigenen Parkplätze in den meisten Fällen nicht ausreichen, um den Mitarbeitern und Besuchern eine Parkmöglichkeit zu bieten. **Für Crèches und andere Betriebe mit einer fluktuierenden Kundschaft sollte daher ein minimaler Stellplatzschlüssel vorgesehen werden.**

Minimale Stellplatzschlüssel für Fahrräder sind wiederum an öffentlichen Standorten, wie öffentlichen Einrichtungen, Bildungseinrichtungen, Geschäften und Supermärkten vorzusehen, um die Nutzung des Fahrrades zu fördern. Insbesondere für Lastenfahrräder sollten minimale Stellplatzschlüssel vorgesehen werden, damit Fahrradfahrer für Einkäufe und andere Transporte nicht sofort ein Auto anmieten müssen und die Mobilität somit auch ohne Auto weitestgehend ermöglicht ist.

Ausnahmen

Bei der Festlegung von Stellplatzschlüsseln für das Auto sollten auch **Ausnahmen** vorgesehen werden, wenn alternativ mehr Stellplätze für Fahrräder vorgesehen werden oder die ÖPNV-Anbindung vor Ort besonders gut ist.

Bisher ist es für Immobilienentwickler noch problematisch, keinen Stellplatz nachzuweisen, weil sie dann die **Stellplatzablässe** zahlen müssen. Hier sollte eine Ausnahme vorgesehen werden: Kann der Entwickler dafür auf einer anderen Entwicklungsfläche in einem Umkreis von ca. 300 m mehr Parkplätze als nötig nachweisen, sollen diese auf das Bauprojekt des vorliegenden Bauantrages angerechnet werden.

Zusätzlich sollten die Gemeinden, v.a. die Städte, Ausnahmen für Projekte wie **das Vivre sans Voiture** genehmigen, da in einigen zentralen Lagen durchaus nachvollziehbar sein kann, dass die Bewohner aufgrund der vorzufindenden Funktionen und des ÖPNV-Netzes keinen PKW nutzen würden.

Ein Stellplatzschlüssel sollte ebenso Ausnahmen für **geschützte Häuser oder andere Altbaubestände** vorsehen, um Gründerzeitviertel vor dem Abriss zu schützen und gleichzeitig deren Wohnnutzung durch Nachverdichtungen zu erhalten.

Sofern bei Bestandsstellplätzen festzustellen ist, dass diese nicht im vollen Umfang benötigt werden, sollten diese auch für neue Projekte nutzbar sein und auf diese angerechnet werden.

Private Dienstleistungen, die auf Autos angewiesen sind (z.B. in der mobilen Pflege) sollten auch Ausnahmen von Stellplatz-Maxima erfahren, um diese nicht aus den urbaneren Gebieten zu verdrängen.

Stellplatzablöse

Stellplatzablösen sind eine gute Möglichkeit, Wohnungsbauprojekte realisieren zu können, auch wenn die Stellplätze dafür nicht nachgewiesen werden können. Zu kritisieren ist jedoch die Intransparenz, was mit den Einnahmen aus der Stellplatzablöse geschieht. **Die Einnahmen aus der Stellplatzablöse sollten für allgemeine Mobilitätsprojekte wie den Ausbau der aktiven Mobilität und die Förderung des ÖPNV genutzt werden**, nicht nur für die Schaffung von Stellplätzen im öffentlichen Raum.

Art der Stellplätze

Stellplatzschlüssel sollten auch zulassen können, dass Stellplätze nur gepachtet oder gemietet werden. Kann ein Immobilienentwickler zum Beispiel einen Mietvertrag mit einem Grundstücks- oder Parkplatzbesitzer in der näheren Umgebung nachweisen, sollte der Immobilienentwickler von der Stellplatzpflicht befreit werden. Hierbei müssen nur mit bestimmten Formulierungen im Vertragstext Vorkehrungen getroffen werden, um sichergehen zu können, dass die Vermietung langfristig erfolgt.

Stellplatzschlüssel sollen auch vorsehen, dass **Stellplätze weitestgehend mehrfach genutzt werden können**, z.B. tagsüber als Stellplatz eines Arbeitnehmers oder Kunden und abends bzw. nachts als Stellplatz für einen Anwohner. Vor allem im städtischen Raum wird zunehmend gefordert, dies als eine Art **vergemeinschaftetes Parkhaus** zu betrachten, bei dem die Nutzer nicht einen einzelnen Parkplatz besitzen, sondern lediglich ein Nutzungsrecht bekommen.

Außerdem sollte nur die Anzahl der Stellplätze verpflichtend vorgegeben werden, nicht aber die Art. So kann es dem Immobilienentwickler überlassen bleiben, ob sich projektspezifisch eher offene oder geschlossene Stellplätze realisieren lassen.

Ebenso sollte es nicht verboten werden, dass bei Einfamilienhäusern die Zufahrten zu Häusern oder Garagen als Stellplatz genutzt werden. Je nach zeitlicher Aufteilung der Arbeitszeiten oder je nach Aufteilung der Autos kann durchaus davon ausgegangen werden, dass es familienintern geregelt werden kann, dass Autos auch hintereinander geparkt werden können.

Bei der Art der Stellplätze ist darauf zu achten, dass Sammelstellplätze explizit erlaubt werden, weil dadurch das Teilen von Parkplätzen gefördert wird.

Temporäre Stellplätze

Die Schaffung von **temporären Stellplätzen** sollte weiterhin forciert werden, weil dadurch ermöglicht wird, die Stellplätze im Laufe der Zeit den sich änderndem Mobilitätsverhalten anzupassen. Allerdings ist hierbei noch zu klären, wie genau der **Rückbau von Stellplätzen** veranlasst und durchgeführt werden kann und inwieweit man Anwohnern feste Stellplätze wegnehmen kann und ihnen stattdessen nur noch ein Nutzungsrecht auf einem Parkplatz zu geben. Damit ist auch die Frage des Eigentums zu klären: Kann der Staat dem Eigentümer des Parkplatzes diesen wieder entziehen und sind dafür Entschädigungen zu leisten?

Temporäre Stellplätze eignen sich gut auf Flächen, die in mehreren Phasen realisiert werden. Hier können von vorneherein Nutzungsrechte für Sammelparkplätze ausgesprochen werden und diese Sammelparkplätze können im Laufe des Baufortschritts verschoben werden. Ebenso könnten die Sammelparkplätze reduziert werden, sobald das Gebiet besser durch den ÖPNV bedient wird.

Keine fixe Bindung eines Stellplatzes an die Nutzung

Die fixe Bindung eines Stellplatzes an eine bestimmte Nutzung generiert im Grunde nur unnötig hohe Stellplatzbedarfe, weil das Teilen von Parkplätzen verhindert wird, wenn für jeden Anwohner, Arbeitnehmer, Kunden etc. ein eigener Stellplatz bedacht werden muss. Diese fixe Bindung aufzuheben, könnte dafür sorgen, dass weniger Stellplätze geschaffen werden müssen und dass ein Sharen gefördert wird. Die Beibehaltung der fixen Bindung eines Stellplatzes an eine Wohnung ist darüber hinaus kontraproduktiv, weil dadurch Menschen, die kein Auto nutzen wollen, gezwungen werden, Stellplätze vorzuhalten.

Der Lösungsansatz, Stellplätze von einer gewissen Nutzung zu trennen, wurde von mehreren Befragten aufgeworfen und diskutiert, allgemein bleibt aber offen, inwieweit dies wirklich zur allgemeinen Problemlösung beitragen kann. Jedoch kann die Aufhebung der Stellplatzbindung dazu beitragen, dass Stellplatz-Minima nicht mehr eingehalten werden müssten, wenn sich nachvollziehbar begründen lässt, dass **das Sharen der Parkplätze durch verschiedene Nutzungen gut möglich ist.**

4.5.3 Hindernisse

Nationale Mobilitätspolitik

Die meisten Befragten gaben an, dass sie eine Reduktion der Parkplätze erst für möglich halten, wenn attraktive Mobilitätsalternativen bestehen. Das größte Hindernis für die Reduktion des PKW-Verkehrs ist heutzutage, insbesondere abseits der urbanen Gebiete, der Mangel an Alternativen zur PKW-Nutzung. **Daher sollte die nationale Mobilitätspolitik zuerst Alternativen zum PKW fördern und erst bei ausreichend attraktiver und flächendeckender ÖPNV-Anbindung die Parkplätze stärker reglementieren oder reduzieren. Denn eine kurz- oder mittelfristige**

Anpassung des Stellplatzschlüssels kann nicht das richtige Instrument sein, um den Nachholbedarf der öffentlichen und aktiven Verkehrsmittel zu verschleiern.

Nationale Stellplatzvorgaben

Viele Gemeinden hadern mit der Festlegung von Stellplatzschlüsseln, denn sie sind der Empfänger von Beschwerden aus der Bürgerschaft und müssen dem Druck gerecht werden, die Stellplatzschaffung gerecht und dennoch projektspezifisch zu gestalten. **Viele Gemeinden sind damit überfordert und wünschen sich Unterstützung vom Staat.** Hierzu gibt es Diskussionen, ob die Verlagerung dieser Entscheidung auf nationale Ebene den Gemeinden ihre Entscheidungsbefugnis und Planungshoheit entzieht. Der Entzug dieser Entscheidungsbefugnis hat jedoch Vorteile für die Gemeinden, weil sie dann nicht von den Bauantragsstellern beeinflusst werden können und die unterschiedlichen Projektanträge eher eine Gleichbehandlung erfahren. **Werden die Stellplatzschlüssel von nationaler Ebene vorgegeben, müssen sie dennoch lokalspezifisch angepasst werden, um auf die Charakteristika der Gemeinden zu reagieren.**

Als Nachteil nationaler Stellplatzvorgaben befürchten einige Gemeinden die Komplexität einer nationalen Regelung. So berichten einige Mitarbeiter der Gemeinden, **dass ihre Erfahrungen mit dem *Plan directeur sectoriel „Transports“* und anderen nationalen Regelungen nicht positiv waren, weil diese häufig zu kompliziert und schwer zu vermitteln seien.** Ebenso muss davon ausgegangen werden, dass nationale Vorgaben auf lokaler Ebene zu einer Kostensteigerung führen können, **wenn z.B. wegen Beschränkungen von Privatparkplätzen das Anwohnerparken im öffentlichen Raum ausgeweitet werden muss und die Gemeinde dadurch indirekt verpflichtet wird, mehr zu kontrollieren.**

Kommunale Ebene

Auf kommunaler Ebene sind einige Gemeinden damit fachlich überfordert, selbst Stellplatzschlüssel zu definieren. Viele von ihnen hadern mit dem Spagat, dem einzelnen Entwickler möglichst gut entgegen zu kommen und gleichzeitig eine ungefähre Gleichbehandlung aller anzustreben. Zudem führt die Festlegung von Stellplatzschlüsseln auf kommunaler Ebene zu **interkommunalen Ungleichheiten, weil manche politischen Entscheider stärker nach ihren persönlichen Mobilitätsvorlieben und den Wünschen der Bevölkerung handeln statt eine Festlegung rein sachlich zu treffen.**

Auf kommunaler Ebene gerät ein hoher und **starrer Stellplatzschlüssel** in Gefahr, zu einem Instrument zu werden, dass die soziale Selektivität fördert und als **Preistreiber** fungiert. Denn durch einen hohen Stellplatzschlüssel wird der Bau von Einfamilienhausquartieren gefördert, da dieselbe Stellplatzzahl in Mehrfamilienhäusern oft schwierig zu realisieren ist. Der Stellplatzschlüssel wirkt damit einer gesunden Durchmischung der Quartiere entgegen und **fördert die Zersiedelung des ländlichen Raumes.** Die Entscheidungsträger auf kommunaler Ebene scheuen sich jedoch häufig davor, Ausnahmen vom Stellplatzschlüssel zuzulassen und komplexere oder gezieltere

Stellplatzschlüssel zu entwickeln. Die Lösung läge darin, die **Stellplatzregelungen mehr sachlich als politisch zu treffen**. Hierfür bieten die Erfahrungen der Immobilienentwickler gute Grundlagen, da diese verschiedene Stellplatzschlüssel schon vielerorts erprobt haben und damit oft über einen höheren Erfahrungsschatz und Lösungsideen verfügen als die Gemeinden (s. Kapitel 0).

Juristische Probleme

Das Problem der juristischen Reglementierung des Parkraums ist, dass dieselben Reglementierungen keine Alternativmaßnahmen zur PKW-Nutzung forcieren und vorschreiben können. Auch bei der Schaffung von Ausnahmen des Stellplatzschlüssels ist die juristische Sicherheit nicht immer gegeben. Hierfür sind rechtliche Vorgaben generell strenger formuliert, sodass v.a. bei der Entwicklung von Stellplatzalternativen die Nachverdichtung in Bestandsquartieren erschwert werden könnte. Dies zeigt sich aktuell im Umfeld der Hauptstadt, wo die Umlandgemeinden kritisieren, dass die Stadt Luxemburg Ausnahmen vom Stellplatzschlüssel erteilt oder die Abwesenheit von Stellplätzen durch Zahlung der Stellplatzabläse akzeptiert. Die Kommunalplanung muss daher auch immer konform mit der der benachbarten Gemeinden sein.

Auch können juristische Reglementarien nur bedingt temporäre Konzepte vorsehen. Werden daher Ausweichmöglichkeiten gesucht, z.B. die Schaffung eines Apart-Hotels statt eines Apartment-Hauses, kann dies auch negative Folgen für andere Bereiche wie den Wohnungsmarkt haben.

Ausnahmen / Taxen

Es muss klar vorgegeben sein, wann und unter welchen Bedingungen die Gemeinden Ausnahmen vom Stellplatzschlüssel geben dürfen, damit die Kommunalpolitik nicht in die Bedrängnis kommt, entscheiden zu müssen, wer eine Ausnahme bekommen darf und wer nicht. Letztlich sollte die Gemeindeverwaltung die Entscheidung treffen können, ob eine Ausnahme erteilt wird. In einigen PAGs sind diese Ausnahmen bereits vorgesehen, werden aber vor Ort noch zu wenig erteilt. Dies liegt auch daran, dass die Gemeinden die Stellplatzabläse mancherorts als zu gering ansehen und daher mit Ausnahmen keine Präzedenzfälle schaffen wollen. Die Ausnahmen müssen jedoch projektübergreifend kohärent sein, damit sie nicht bei Anfrage des Bauherrn nach eigenem Ermessen festgelegt werden.

Maximale Stellplatzvorgaben

Im ländlichen Raum stellt sich die Frage, ob ein strenges Maximum an Stellplätzen im Wohnungsbau zielführend ist, da sich hier die Parkproblematik sonst verstärkter in den öffentlichen Raum verlagert. Die Festlegung eines niedrigen Maximums bewirkt, dass der öffentliche Raum bewirtschaftet werden muss, um das Wildparken im öffentlichen Raum zu mindern. Dies stellt die Gemeinden vor die Herausforderung, dass jede Gemeinde über einen *Agent municipal* verfügen muss, der die Gemeinde flächendeckend und zu allen Tageszeiten kontrollieren kann. **So wäre eher zu prüfen,**

ob andere Anreize, wie ein geringeres Stellplatz-Minimum, die erwünschten Effekte bringen würden.

Es muss ein juristischer Ausgleich gefunden werden und konkretisiert werden, wo Stellplätze geschaffen werden können bzw. wann die Stellplätze als solche gezählt werden. So könnte man zum Beispiel statt eines strengen Stellplatz-Maximums bei Einfamilienhäusern andere Vorgaben einschränken, wie zum Beispiel den **Versiegelungsgrad**. Mit der gleichzeitigen Reduktion des Stellplatz-Minimums kann der Eigentümer dann entscheiden, wie viele Parkplätze er tatsächlich braucht und hat mit dem Versiegelungsgrad eine Bemessung, die an seiner Grundstücksgröße orientiert ist.

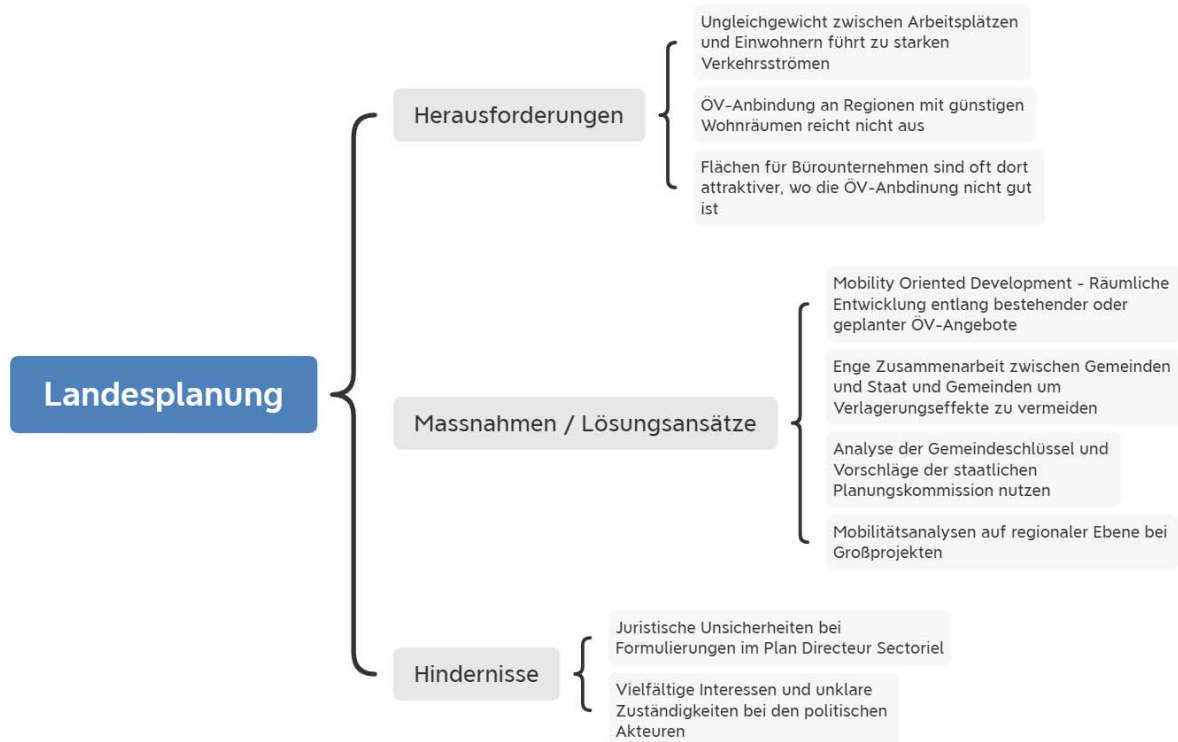
Für Wohnungen in Mehrfamilienhäusern ist ebenso zu beachten, dass die **Autos im öffentlichen Raum geparkt werden, wenn das Maximum zu gering festgesetzt wird**. Bei großen Wohnungen ist davon auszugehen, dass in diesen meist zwei Erwachsene, eventuell mit Kindern, wohnen werden. Liegt das Maximum bei nur einem Stellplatz pro Wohnung werden größere Wohnungen unverkäuflich und damit findet eine Selektivität in Richtung kleiner Wohnungen statt. Gefährlich hierbei sind die jüngsten Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt, denn aufgrund der hohen Wohnungspreise sind die Bürger bereits vermehrt gezwungen, zu zweit in kleinen Wohnungen (sogenannten Single-Wohnungen) zu wohnen.

Auch kann es kontraproduktiv sein, ein Maximum für öffentliche oder Besucher-Stellplätze zu definieren, weil dadurch verstärkt der öffentliche Raum zum Parken genutzt wird.

Für Büroflächen wird das aktuell angewendete Maximum an Stellplätzen als unrealistisch angesehen, weil dies bei vielen Firmen nicht im Entferntesten den Stellplatzbedarf deckt. Im Umfeld der Stadt Luxemburg gibt es darüber hinaus kein einheitliches Maximum. Größere Büros drängt dies von der Stadt in Vororte wie Niederanven. Dadurch entfalten gut gemeinte Vorgaben reale Verdrängungseffekte, welche landesplanerisch kontraproduktiv sind, weil Arbeitsstandorte zunehmend nach außen verlagert werden.

Für jedwede Art von Nutzung gilt, dass ein strenges Maximum an Stellplätzen nicht machbar ist, solange alternative Verkehrsmöglichkeiten, wie eine sehr gute ÖPNV-Verbindung und ein attraktives Fahrradwegenetz, fehlen.

4.6 Landesplanung



4.6.1 Herausforderungen

Der hohe Stellplatzbedarf und ein allgemein autoorientiertes Mobilitätsverhalten entstehen durch die Verteilung von Arbeitsplätzen und Einwohnern in Luxemburg und der Großregion. **Vor allem in der Stadt Luxemburg und ihrer Agglomeration besteht ein Ungleichgewicht zwischen Arbeitsplätzen und Einwohnern.** Der kontinuierliche Bedarf an Fachkräften und die hohen Wohnungspreise tragen zusätzlich dazu bei, dass immer längere Arbeitswege in Kauf genommen werden bzw. dass Regionen an Attraktivität gewinnen, welche nicht über eine entsprechende ÖV-Anbindung verfügen. Im Kontext der aktuellen Pandemielage berichten allerdings auch viele Interview-Teilnehmer, dass **aufgrund des stärkeren Einsatzes von télétravail ein merklicher Unterschied in den Verkehrsströmen und auch im Bereich der Parkplatznachfrage spürbar ist.**

Aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit bzw. der hohen Kosten potenzieller Flächen zur Ansiedlung / Verlagerung von Bürounternehmen werden Standorte gewählt, die nicht ausreichend an den ÖPNV angebunden sind und dementsprechend hohe Stellplatzbedarfe erzeugen. Insbesondere in den größeren Städten werden daher Arbeitsplätze in die Umlandgemeinden verdrängt. Dies wird z.T. dadurch verstärkt, dass Gemeinden im Stadt-Umland, aber auch Gemeinden im ländlichen Raum, attraktive und wenig restriktive Stellplatzschlüssel definieren und dadurch landesplanerisch weniger sinnvolle Standortverlagerungen unterstützen.

4.6.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Landesplanerisch ist ein vorrangiges Ziel, ein **besseres Verhältnis zwischen Wohnen und Arbeiten in den städtischen Zentren zu schaffen** und so die erforderlichen Pendlerströme sowie den Stellplatzbedarf zu reduzieren. Eine wichtige Grundlage für die Steuerung der räumlichen Entwicklung ist das **Programme directeur, in dessen Neufassung eine aktualisierte Armature urbaine die Grundlage bilden soll**, um das Gleichgewicht zwischen Einwohnern und Arbeitsplätzen besser zu steuern. Idealerweise sollte sich die räumliche Entwicklung vorrangig an bereits bestehenden oder geplanten ÖPNV-Angeboten orientieren (**Mobility oriented Development**). Im vergangenen Jahr hat vor diesem Hintergrund das Landesplanungsministerium eine Analyse der bestehenden Entwicklungspotenziale in den PAG entlang der Bahntrassen vorgenommen.

Ein Lösungsansatz um Verlagerungseffekten auf das Stadt-Umland zu vermeiden ist die Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden und zwischen Staat und Gemeinden. In der Vergangenheit wurde bspw. im Bereich südwestlich der Hauptstadt (dem sogenannten dici-Raum) eine gemeinsame Vorgehensweise zum Parkraummanagement durch die Gemeinden erarbeitet und umgesetzt. Auf Ebene der Landesplanung werden zurzeit **regionale Leitbilder erarbeitet (Visions territoriales), im Rahmen derer auch eine Analyse der jeweiligen Stellplatzschlüssel durchgeführt wird**. Von mehreren Interviewpartnern wurde gefordert, dass der ursprüngliche Ansatz, diese Form von Parkraummanagement in den Gemeinden umzusetzen, wieder Teil des *Plan directeur sectoriel „Transports“* werden sollte (dies war im Vorentwurf 2014 so vorgesehen).

Als Zwischenlösung wird im Rahmen der Stellungnahmen der staatlichen Planungskommission (*Commission d'Aménagement*) routinemäßig eine Analyse des von der Gemeinde vorgeschlagenen Stellplatzschlüssels vorgenommen. Im Rahmen der Stellungnahme werden konkrete Vorschläge zur Anpassung oder Ergänzung formuliert. Dies kann ein Anknüpfungspunkt für weitere Verbesserungen im Bereich der kommunalen Stellplatzschlüssel sein.

Auf Ebene von städtebaulichen Großprojekten können **Mobilitätsanalysen** realisiert werden, um diese entsprechend in die Region einzubetten und negative Auswirkungen auf umliegende Räume zu vermeiden. Bei der Erschließung solcher Projekte sollte frühzeitig die ÖPNV-Anbindung gesichert werden. Andernfalls kann es zu den Fehlentwicklungen kommen, die derzeit im Ban de Gasperich oder auf Belval festzustellen sind.

4.6.3 Hindernisse

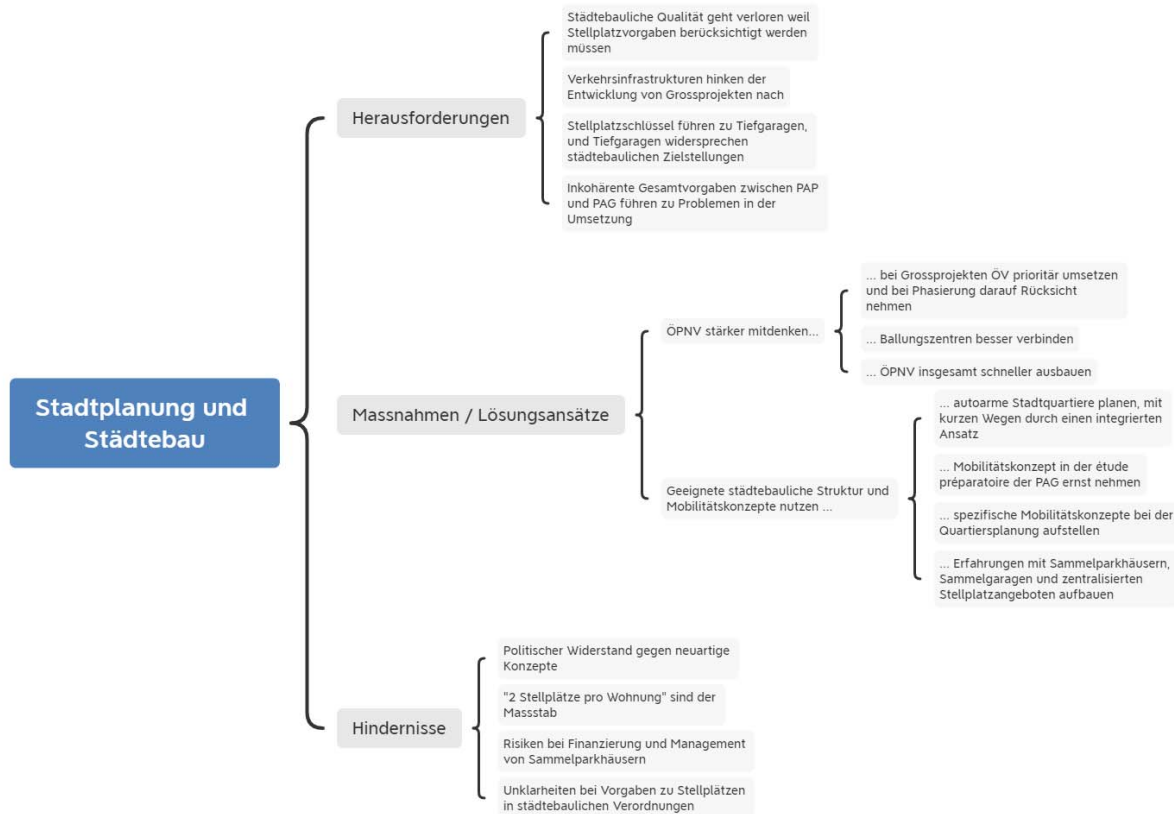
In der Vergangenheit sind bei den Versuchen, in diesem Bereich aktiv zu werden (z.B. im Rahmen des Entwurfes **des Plan directeur sectoriel „Transports“** von 2014) juristische Unsicherheiten aufgetreten, sodass entsprechende Formulierungen aus dem Entwurf herausgenommen wurden.

Es mangelt auf den unterschiedlichen politischen Ebenen an Bereitschaft, in der Stellplatz-Thematik aktiv zu werden. Die Interessen der Gemeinden divergieren von denen des Staates, sodass eine

aktive Zusammenarbeit in diesem Themenfeld schwierig ist. Parkraummanagement selbst ist ein komplexes technisches Thema, das es politisch zu vermitteln gilt. Die Debatten um Parkraummanagement sind oft ideologischer Natur bzw. eine Prinzipienfrage der Subsidiarität zwischen Staat und Gemeinden. Auch auf staatlicher Ebene wird von den Akteuren bemängelt, dass das Thema nicht immer kohärent zwischen den einzelnen Ministerien behandelt wird und sich in Zuständigkeitsdiskussionen verläuft.

Auf Ebene der räumlichen Entwicklung befürchten manche Akteure, dass die regionalen Zentren (CDA) ihren Verpflichtungen nicht nachkommen (können oder wollen) und somit der **Druck auf die Entwicklung im ländlichen Raum** nicht nachlassen wird.

4.7 Stadtplanung und Städtebau



4.7.1 Herausforderungen

Städtebau / Stadtplanung

Die Anzahl und Gestaltung von Stellplätzen sind aktuell ein prägendes Element im Städtebau. Deshalb nimmt die Parkplatzverfügbarkeit bei vielen Projekten einen zentralen Stellenwert ein,

sodass städtebauliche Konzepte um die Parkplatzfrage herum konzipiert werden müssen. Diese Situation stellt die beteiligten Akteure im Planungsprozess vor große Herausforderungen und es wird bemängelt, dass dadurch städtebauliche Qualität verloren geht.

Auch die Nachverdichtung im Bestand birgt Parkraum-Probleme, weil sich vor allem in älteren Bestandsquartieren nachträglich nur begrenzt Stellplätze auf den bebauten Grundstücken schaffen lassen und die Autos der Anwohner daher im öffentlichen Raum geparkt werden. Ähnlich verhält es sich bei Gebäuden, die umgenutzt werden, wodurch sich ein anderer Stellplatzbedarf ergibt. **Nachverdichtung** ist jedoch ein wichtiger städtebaulicher Ansatz, um mehr Flächeneffizienz zu schaffen und die **Zentralität und Funktionsmischung im städtischen Raum** zu stärken.

Stellplätze sind in großer Zahl städtebaulich generell schwer zu integrieren: im privaten Wohnungsbau kommen die Immobilienentwickler zunehmend nicht mehr um die Planung von Tiefgaragen herum und bei der Planung von ganzen Quartieren tendiert die Entwicklung hin zu Sammelparkplätzen, um kompakte Wohngebiete zu schaffen. Diese Modelle sind erforderlich um bei den angewandten Stellplatzerfordernissen trotzdem die geforderten Dichten realisieren zu können.

Infrastrukturen

Generell besteht in Luxemburg bei größeren Entwicklungsprojekten das Problem, dass die Verkehrsinfrastrukturen nicht im Vorfeld bereitgestellt werden können. **Die Entwicklung der Verkehrsinfrastrukturen hinkt dem Wachstumsdruck bei der Entwicklung von Großprojekten hinterher** (Bsp. Belval und Ban de Gasperich, Entwicklung von Gewerbeflächen in Leudelange).

Im Rahmen der Entwicklung von integrierten Gesamtkonzepten von Quartieren muss darauf geachtet werden, dass diese insgesamt funktionieren. So ist es beispielsweise fraglich, ob sich bei einem Quartier wie dem Ban de Gasperich mit seinen überdimensionierten Boulevards und Shoppingcenter jemals eine kleinteiligere Struktur entwickeln kann, welche dabei hilft die Rolle des Autos im städtischen Raum zu reduzieren. Auch wenn hier eine Anbindung an das Tram-Netz absehbar ist, stellt sich die Frage, ob die Struktur des Quartiers diesen Ansprüchen grundsätzlich gerecht werden kann.

Anzahl der Stellplätze

Die Einstellung der Immobilienentwickler zur Anzahl der Stellplätze ist divers: Zwar stimmen alle überein, dass **die Mehrheit der Käufer mindestens einen Stellplatz pro Wohnung wünscht**, vor allem wenn sie selbst Nutzer der Wohnungen sind. Nur in ganz zentralen Lagen kann es vereinzelt dazu kommen, dass Wohnungskäufer keine Stellplätze erwerben möchten. Solange sich Stellplätze unkompliziert in Gebäuden oder dem Grundstück realisieren lassen, sind sie auch meist gewinnbringend. Allerdings kommen die Immobilienentwickler durch die knappe Grundstücksverfügbarkeit in den letzten Jahren vermehrt in Bedrängnis, Grundstücke entwickeln zu müssen, die als schwierig gelten. Müssen dann mehrere Untergeschosse und / oder Parkklifte gebaut

werden, um den Stellplatzschlüssel zu erfüllen, ist die Schaffung von Stellplätzen nicht mehr kostendeckend und muss über höhere Kaufpreise für die Wohnungen querfinanziert werden.

Besonders in denkmalgeschützten Bereichen und in Quartieren mit einem hohen Altbaubestand führen hohe Stellplatzschlüssel zu Entwicklungsschwierigkeiten, weil **der gewünschte Nachverdichtungsgrad sich häufig nicht realisieren lässt, wenn die Stellplätze, die gemäß des Stellplatzschlüssels vorzusehen sind, nicht auf dem Grundstück untergebracht werden können.**

In städtischen Lagen werden Stellplätze auch als Investitionsobjekte eingestuft, die je nach Lage separat vermietet oder gehandelt werden. Einige Immobilienentwickler berichten, dass die Stellplätze immer gekauft werden, entweder von den Wohnungskäufer oder von anderen Interessenten.

Trotz dieser Problematiken sind manche Gemeinde nicht bereit für die Reduktion des Stellplatzschlüssels. Dieser wirkt sich in Städten und auf dem Land unterschiedlich stark aus. **In den ländlichen Räumen entsteht das Parkraumproblem eher in Wohngebieten.** In städtischen Räumen, wo der öffentliche Raum auch von Arbeitnehmern und Kunden zum Parken genutzt wird, ist das Parkraumproblem schwieriger in den Griff zu bekommen. Jedoch in beiden Lagen können zu hohe Stellplatzschlüssel die städtebaulichen und architektonischen Qualitäten zu sehr einschränken, da viele Architekten und Immobilienentwickler berichten, dass meist erst die Unterbringung der Stellplätze geklärt werden muss und die städtebauliche und architektonische Komposition anschließend um diese herum geplant wird.

Kohärenz der Gesamtvorgaben zu den Stellplätzen in PAG / PAP

Durch hohe Stellplatzschlüssel ist es für Architekten und Immobilienentwickler mittlerweile eine sehr große Herausforderung, die Stellplätze unterzubekommen, ohne dafür Tiefgaragen bauen zu müssen. Dies widerspricht anderen städtebaulichen Zielstellungen wie der Kleinteiligkeit der baulichen Strukturen, der Integration in den Bestand oder der Vermeidung von Bodenaushub. Architekten und Immobilienentwickler kritisieren, dass sie trotzdem den hohen Stellplatzschlüssel einhalten müssen, auch wenn dies aus Gründen des Umweltschutzes, der architektonischen Qualitäten und der Kostensteigerungen eigentlich nicht zu verantworten ist.

In diesem Kontext muss beachtet werden, dass der eigentliche Stellplatzschlüssel nicht die einzige städtebauliche Vorgabe in diesem Bereich ist. In Bebauungsplänen, vor allem auch im Bestand (*PAP Quartiers existants*), finden sich eine Vielzahl von **Vorgaben zu Lage, Dimensionen und Qualität der Stellplätze**. Es ist darauf zu achten, dass diese Vorgaben miteinander im Einklang stehen und nicht gleichzeitig zu einer hohen Menge an Stellplätzen führen und durch eine zu restriktive Handhabung ihrer Verortung Probleme in der Umsetzung entstehen.

Die Gesamtheit dieser Vorgaben beschreibt ein Dilemma, welches sich in den entsprechenden kommunalen Verordnungen findet. Aufgrund von juristischen Unsicherheiten und mangelnden

Begleitungsmöglichkeiten von Bauprojekten durch die Gemeinden werden **Vorgaben zu Stellplätzen oft als Reglementierungsmöglichkeit für städtebauliche Dichte bzw. die Anzahl der realisierbaren Wohnungen genutzt.**

4.7.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Stadtentwicklung

Die zentrale Voraussetzung für die Reduktion des Parkplatzbedarfs ist der **Ausbau des ÖPNV**. Insbesondere die Ballungszentren müssen durch ein Angebot mit kurzen Fahrzeiten und hohen Taktungen miteinander verbunden werden. Bei der Steuerung der räumlichen Entwicklung im Sinne eines *Mobility oriented development* kommt der Landesplanung eine große Bedeutung zu (siehe Kapitel 4.6). Aber auch innerhalb von Ballungsräumen / Städten muss im Rahmen der Stadtentwicklung auf diese Prinzipien geachtet werden.

Bei städtebaulichen Großprojekten muss es zukünftig Voraussetzung sein, dass die ÖV-Anbindung prioritär umgesetzt wird und die Phasierung der städtebaulichen Entwicklung stärker hierauf Rücksicht nimmt. Die autoarme oder autoreduzierte Konzeption von Stadtquartieren muss über die Definition von Stellplatzschlüsseln hinausgehen und Teil eines integrierten Ansatzes sein. So sollen Quartiere durch eine **gute Funktionsmischung, durch kurze Wege und durch das Vorhandensein von Nahversorgungsangeboten** so geplant werden, dass das Auto für die alltäglichen Bewegungsmuster kaum mehr gebraucht wird. **Konzepte wie die „Stadt der kurzen Wege“ oder die „15-Minuten-Stadt“ stehen als öffentlichkeitswirksame Zielstellungen plakativ für diese Ansätze.**

Als weiteres mögliches Lösungselement sollte das Mobilitätskonzept, welches im Rahmen der *Étude préparatoire* der PAG durch die Gemeinden erarbeitet wird, ernst genommen und Mobilitätsaspekte von städtebaulichen Planungen frühzeitiger thematisiert werden.

4.7.3 Quartiersplanung

Auf der Ebene der Quartiersplanungen sollte ab einer bestimmten Größe verstärkt auf **Mobilitätskonzepte** zurückgegriffen werden. Im Rahmen dieser Konzepte sollten die entsprechenden Rahmenbedingungen geklärt und für die spezifische Situation ausgeführt werden. Aktuell sind diese häufig auf eine rein technische Machbarkeit der Erschließung durch PKW oder LKW ausgerichtet und nicht als ganzheitliche Konzepte.

Bei der Verortung der Stellplätze sollte auf Effizienz und Kosten geachtet werden. Auch nicht-finanzielle Mehrwerte wie das **Zusammenleben und die Qualität des öffentlichen Raumes sollen gefördert werden**. Auf Quartiersebene können gemeinschaftliche Sammelparkplätze angelegt werden, bei denen nicht mehr spezifische Stellplätze individuellen Nutzern zugeordnet werden

(*freeflow*). Dies ermöglicht eine abwechselnde und damit effizientere Auslastung der Stellplätze durch mehrere Nutzergruppen. Die Quartiere sollen optimal mit dem gemeindeübergreifenden Fuß- und Radwegenetz und durch den ÖPNV angebunden werden, um von Beginn an die Zahl der Parkplätze möglichst geringhalten zu können.

Bei der Entwicklung neuer Quartiere sollte der Stellplatzschlüssel berücksichtigen, dass die Stellplätze von mehreren Nutzergruppen genutzt werden können und sich dadurch ein geringerer Stellplatzbedarf ergibt. Sofern die Anbindung mit dem ÖPNV noch im Ausbau ist, könnten solange **provisorische Sammelparkplätze** geschaffen werden, welche im Laufe der Projektumsetzung zurückgebaut oder umgenutzt werden können.

4.7.4 Sammelgaragen / Parkhäuser

Die gruppierte Anordnung von Stellplätzen in Form von Sammelgaragen, Quartiersparkhäusern o.ä. ist ein Lösungsansatz, welcher von allen Akteuren aus dem Bereich der Quartiersplanung angesprochen wurde. International ist diese Lösung bereits gängig und wird derzeit auch in Luxemburg öffentlichkeitswirksam im Rahmen des Quartiers „**Elmen**“ umgesetzt. Bei den Akteuren besteht insgesamt der Wunsch, diesen Lösungsansatz verstärkt zu erproben, und zu analysieren, wie und unter welchen Umständen solche Modelle funktionieren können.

Während gruppierte Formen von Stellplätzen auch in kleineren Quartieren bzw. außerhalb des städtischen Raumes eine Lösungsmöglichkeit darstellen, sind Quartiersgaragen als Tiefgarage oder Parkhaus eher im städtischen Raum in Erwägung zu ziehen. Im Folgenden wird spezifisch auf Parkhäuser eingegangen, da diese aufgrund des reduzierten Bodenaushubes sowie der potenziellen Umnutzung oder des Rückbaus derzeit als besonders interessant bewertet werden.

Städtebaulich ist zu beachten, dass **Parkhäuser** angemessen in das Bebauungs- und Nutzungskonzept eines Quartiers integriert werden. Aufgrund des großen Volumens sowie nicht zu vernachlässigender Emissionen spielt besonders die **Lokalisierung** eine wichtige Rolle. Darüber hinaus sind die Parkhäuser so anzulegen, dass sie durch Fuß- und Radwege in alle Bereiche des Quartiers vernetzt werden und somit alle Gebäude schnell zu Fuß oder mit dem im Parkhaus geparkten Rad zu erreichen sind.

In einem gruppierten Ansatz der Stellplatzverwaltung bietet es sich an, **Stellplätze nicht mehr spezifisch einem einzelnen Eigentümer zuzuordnen**, sondern nur ein Nutzungsrecht für einen Stellplatz zu vergeben. Dies ermöglicht eine flexiblere Nutzung und Ausnutzung eines Parkhauses und bietet auch das Potenzial, Stellplätze mehrfach zu nutzen (beispielsweise tagsüber durch Kunden, nachts durch Anwohner). Dies ermöglicht einen besonders flächeneffizienten Umgang mit den Stellplätzen, aber auch eine entsprechende Verwaltung der Gebäude. In jedem Fall ist zu vermeiden, dass individuelle Stellplätze separat verkauft werden, da dies eine sehr komplizierte Eigentumsituation schafft, welche den Betrieb erschwert und einen zukünftigen Rückbau quasi unmöglich macht.

Sammelparkhäuser können zwar nicht in jedem Quartier die Lösung sein. Sie eignen sich am besten für größere Neubauquartiere. Bei kleineren Quartieren oder Bestandsquartieren wären kleine Parkhäuser zwar auch förderlich, jedoch sind sie dort wegen der beschränkten Flächenverfügbarkeiten schwieriger zu realisieren.

Die Frage der Verwaltung der Parkhäuser ist daher auch eines der wesentlichen Probleme welches von den Akteuren angesprochen wurde. Dabei ist einerseits das Eigentum der Stellplätze bzw. des Parkhauses zu klären, das dazugehörige Finanzierungs- und Entwicklungsmodell sowie auch die Betriebsform. Dabei sind nach der Form des Entwicklers unterschiedliche Problemstellungen zu beachten:

- » Bei Projekten, welche durch öffentliche oder halb-öffentliche Entwicklungsgesellschaften umgesetzt werden, ist die Frage des Eigentums weniger relevant, da diese Projekte ohnehin über einen hohen Anteil an Mietwohnungen verfügen oder die Grundstücke über Erbpacht vergeben werden. Hier stellt sich allerdings die Frage, ob eine Wohnungsbaugesellschaft, deren Hauptgeschäft Bau und Vermietung von Sozialwohnungen ist, der richtige Akteur ist, ein Parkhaus zu verwalten und Parkplätze zu vermieten.
- » Private Entwicklungsgesellschaften sind in der Regel nur in der Vermarktung von Grundstücken bzw. Objekten aktiv und nicht mehr im Betrieb eines Quartiers. Aus deren Sicht ist die Anlage eines Parkhauses eine langfristige Verpflichtung, welche ihr eigentliches Geschäft übersteigt und ggf. auch schwer einschätzbare Risiken für die Zukunft mit sich bringt.

In beiden Fällen bedarf es Akteuren, die sich um den Bau, den Betrieb und die Verwaltung von Parkhäusern kümmern. Dies geht dabei über die klassischen Parkhausbetreiber hinaus, welche bereits auf dem Markt aktiv sind und sich z.B. um das Ticketing in öffentlichen Parkhäusern kümmern. Für öffentliche Projekte wurde von einigen Teilnehmern vorgeschlagen, eine (halb-)öffentliche Gesellschaft zu schaffen oder aber auch eine bestehende (wie z.B. die CFL) mit Betrieb und Verwaltung von Parkhäusern zu beauftragen.

4.7.5 Bestandsentwicklung / Nachverdichtung

Die **Nachverdichtung** ist ein wichtiges Instrument zur Stärkung der Wohnfunktion im städtischen Raum. Dabei ist zu beachten, dass diese Nachverdichtung auch qualitativ erfolgt (d.h. auch im Hinblick auf die Verbesserung der Lebensqualität, des öffentlichen Raumes, Bestandserneuerung usw.) und nicht rein quantitativ (Schaffung von zusätzlichen Quadratmetern Gebäudefläche). Stellplatzschlüssel stellen in diesem Bereich ein großes Problem dar, da sie standortunabhängig eine fixe Anzahl an Stellplätzen erfordern, welche bei entsprechendem Entwicklungsdruck nicht zu einer hohen städtebaulichen oder architektonischen Qualität führen.

Als Grundsatz gilt in manchen Städten bereits, dass kein Wohnraum zu Stellplätzen umgewandelt werden darf. Im Bestand werden bei privaten Gebäuden im Nachhinein vielfach Stellplätze ohne

Genehmigung geschaffen. So werden vielfach städtebaulich wertvolle Bereiche, wie begrünte Vorgärten, zerstört. Daher sind die Garagenzugänge in der Anzahl und in der Fläche so gering wie möglich zu behalten bzw. Mindestvorgaben zu Grün- und Freiflächen eingeführt worden, um den Druck durch Stellplätze auf wichtige Faktoren der Lebensqualität zu mindern. Um die Anlage von Rampen zur Erschließung von Tiefgaragen im städtischen Raum zu vermeiden, wurde vorgeschlagen, verstärkt auf Park-Lifte zurückzugreifen.

Ausnahmen oder Möglichkeiten zu Ersatzzahlungen in den Stellplatzschlüsseln ermöglichen die punktuelle Reduktion der Stellplatzerfordernis innerhalb eines Projektes, sind aber keine grundsätzliche Lösung für dieses Problem. Aus diesem Grund ist es ratsam, innerhalb eines strategischen Ansatzes der Nachverdichtung, auch über zentralisierte Stellplatzangebote in Bestandsquartieren nachzudenken. Dies kann einerseits Bestandsgebäuden welche über keine Stellplätze verfügen ein interessantes Angebot darstellen und den Parkdruck im Straßenraum reduzieren. Dies ermöglicht auch die sinnvolle städtebauliche Ergänzung des Bestandes und ggf. auch Gestaltungsmaßnahmen zur Aufwertung des öffentlichen Raumes.

4.7.6 Hindernisse

Kommunale Ebene

In den Interviews wurde berichtet, dass es in den Gemeinden teilweise starken **Widerstand aus der Politik oder von Verwaltungspersonal gegenüber der Reduktion der Stellplätze und der Einführung alternativer Stellplatzkonzepte gibt**. Dies liegt auch daran, dass die Gemeinden wenig Erfahrung mit solch neuartigen Konzepten haben. In einigen Gemeinden zögern die Politiker und Verwaltungsmitarbeiter deshalb, bei einigen Bauanträgen Ausnahmen zuzulassen, da sie befürchten, dass diese als „Präzedenzfälle“ negative Konsequenzen haben werden.

Als weiteres Hindernis wurde von einigen Befragten angesprochen, dass generell keine bedarfsgerechte Planung stattfindet. Das heißt, die Quartiere oder Wohneinheiten werden erst, inklusive Stellplatzbedarf, geplant und dann verkauft. Fraglich ist hier jedoch, ob die späteren Bewohner der Wohneinheiten überhaupt Bedarf an der Stellplatzmenge gehabt hätten.

4.7.7 Reduktion der Stellplätze

Auch wenn einige Immobilienentwickler zu bedenken geben, dass manche Bauprojekte wegen schwierigen Grundstücksverhältnissen und gleichzeitig hohem Stellplatzschlüssel nicht realisiert werden können, ist es für ihre Immobilien immer noch ein Qualitätsmerkmal, wenn eine Wohnung über zwei Stellplätze verfügt. Daher stimmen einige Immobilienentwickler zu, dass sie – dort wo es möglich ist – versuchen, zwei Stellplätze pro Wohnung zu realisieren. Sie begründen dies damit, dass der Kunde explizit bei einer Wohnung für zwei Erwachsene auch zwei Stellplätze verlangt. Die Immobilienentwickler berichten, dass sie zwar aufgrund des angespannten

Wohnungsmarktes früher oder später alle Wohnungen verkauft bekommen, jedoch bedarf es bei Wohnungen mit reduzierter Stellplatzzahl mehr Vermarktungsaufwand.

Dies ist deutlich häufiger **im ländlichen Raum** der Fall, **wo es an Mobilitätsalternativen mangelt**. Solange die Gemeinden nicht über eine attraktive ÖPNV-Verbindung an die Zentren und die übrigen Gemeinden angebunden werden, werde sich an dieser Nachfrage nach Stellplätzen nichts ändern.. **Fraglich ist daher, ob die hohe PKW-Affinität eine Mentalitätsfrage ist oder ob sie mehrheitlich auf den fehlenden Mobilitätsalternativen basiert**. Denn auch bei vielen Bürgern im städtischen Raum ist der Stellenwert des PKW sehr hoch, was hier wegen der verdichteten Baustrukturen deutlich mehr städtebauliche Schwierigkeiten mit sich bringt. Ein Immobilienentwickler erklärte auch, dass es nicht reiche, nur die Mobilität innerhalb eines Zentrums nachhaltig zu gestalten. Viele Stadtmenschen haben auch Familie und Bekannte im ländlichen Raum und wollen trotz ihres Stadtlebens nicht auf ein Auto verzichten, um am Wochenende landesweit mobil zu sein. Die vorgenannten Probleme führen in der Gesamtheit dazu, dass Stellplätze seitens der Kunden stark nachgefragt werden und deshalb auch als Spekulations- und Investitionsobjekt angesehen werden.

Problematisch ist für manche Befragte auch, dass Vorgaben zu Stellplätzen zurzeit in verschiedenen Reglementarien wie PAG, PAP und Bauordnung (*Règlement sur les bâtisses, les voies publiques et les sites*) verteilt sind und sich zwischen diesen Vorgaben zum Teil Querbeziehungen ergeben, welche für Vorhabenträger schwer zu überblicken sind. Als Beispiel: Der PAG verlangt 2 Stellplätze für Wohnungen, der PAP QE erlaubt 6 Wohneinheiten pro Gebäude, aber 12 Stellplätze können z.B. aufgrund der Vorgaben zur maximalen Tiefe von Tiefgaragen gar nicht realisiert werden.

4.7.8 Sammelgaragen / Parkhäuser

Die derzeit größte Herausforderung bei der Planung von Sammelgaragen oder Sammelparkhäusern ist die fehlende Informationsbasis. Die SNHBM hat im Interview darüber berichtet, wie schwierig es war, als erster Bauträger in Luxemburg ein Sammelparkhaus in Elmen zu bauen. **Vor allem der Betrieb des Parkhauses stellt die Immobilienentwickler vor zu viele Fragen**, die derzeit noch davon abschrecken, ein solches Projekt anzugehen. Da das Projekt in Elmen geförderter Wohnungsbau war, hat man zurzeit noch keine Erfahrung, wie zahlungskräftigere Kunden auf diese Form des Parkraummanagements reagieren würden und ob gemeinschaftliche Parkformen überhaupt auf dem freien Wohnungsmarkt akzeptiert würden. So berichten einige Immobilienentwickler, dass sie sich zwar inhaltlich schon mit Sammelgaragen und Sammelparkhäusern beschäftigt haben, aber die Vielzahl an unklaren Fragen sie davon abhält, als erste in diesem Bereich tätig zu werden.

Zurzeit besteht Unsicherheit darüber, ob die Flächen von Parkhäusern im Rahmen der maximalen Bruttogeschossfläche eines PAP angerechnet werden oder nicht. Dabei ist ausschlaggebend, ob die Fläche als „geschlossen“ zu betrachten ist. In der Regel werden Parkhäuser, auch aus Brandschutz- und Sicherheitsgründen, mit mehrheitlich offenen Fassaden gestaltet, was nach Auslegung der entsprechenden Diskussionen ausreichend sei. Es besteht allerdings eine

gewisse Verunsicherung zu dieser Frage, sodass es sinnvoll wäre, dies gegebenenfalls in einer offiziellen Stellungnahme bzw. der Anpassung bestehender Leitfäden (oder der Definition dieser) festzuhalten.

Als weiteres Hindernis wurde angesprochen, dass Parkhäuser einer Umweltverträglichkeitsprüfung (EIE) unterliegen. Diese zusätzliche Prozedur schreckt private Entwickler eventuell ab. Darüber hinaus bergen Sammelgaragen womöglich auch unbekannte Kostenrisiken.

Bei kleineren, privaten Projekten ist fraglich, ob eine Sammelgarage überhaupt rentabel wäre. Nicht nur der Bau selbst, auch **Vorgaben zum Schallschutz und zum Brandschutz machen ein neues Parkhaus deutlich teurer als einzelne Parkplätze auf einem eigenen Grundstück.** Unter anderem aus diesen Gründen finden Sammelgaragen oder Sammelparkhäuser bei privaten Projekten noch kaum Berücksichtigung. Innerhalb eines Projektes ist abzuwägen, ob die Errichtung von Parkhäusern zu quantitativen oder qualitativen städtebaulichen Vorteilen führen kann, welche die zusätzlichen Kosten begründen würden. Immobilienentwickler verkaufen ihre Projekte auf dem freien Markt, wo eine Wohnung mit Stellplatz in einem Parkhaus in Konkurrenz mit einer Wohnung mit klassischem Stellplatz stehen würde.

Die städtebauliche Integration von Parkhäusern wird je nach Kontext als relativ schwierig erachtet und erfordert besondere Sorgfalt. Wird dies nicht berücksichtigt, können Sammelgaragen und Sammelparkhäuser, die einfach und provisorisch wirken, die städtebauliche Qualität des Quartiers stark beeinträchtigen.

4.7.9 Technische Fragen

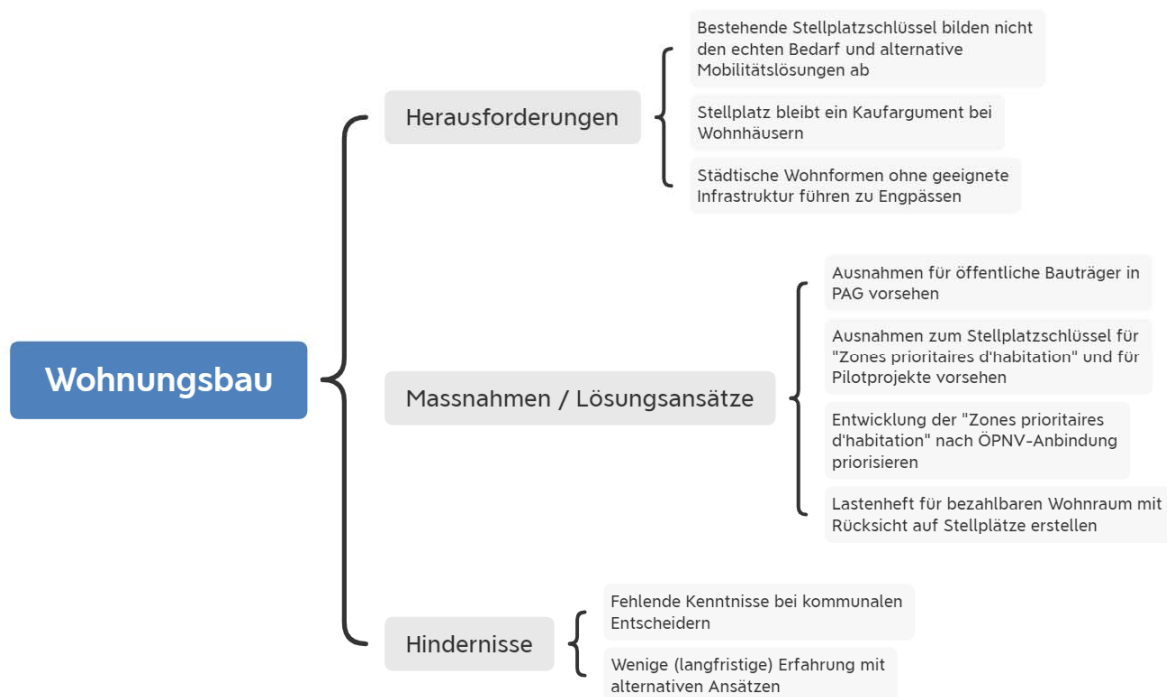
Im Rahmen der unterschiedlichen reglementarischen Vorgaben zu Stellplätzen in städtebaulichen Verordnungen bestehen einige administrative und technische Probleme:

- » Bei vielen Projekten ist **unklar, welcher Schlüssel für öffentliche Stellplätze anzuwenden ist.** Es wurde von Beispielen berichtet, in denen geringere Stellplatzvorgaben seitens der Gemeinde durch erhöhte informelle Vorgaben zu öffentlichen Stellplätzen „ausgeglichen“ wurden.
- » In manchen Verordnungen ist **unklar, wie Parkplätze gezählt werden,** zum Beispiel bei der Nutzung von Parklifts oder bei hintereinander liegenden Stellplätzen. Dies führt zu einer potenziellen Willkür bei Genehmigungsverfahren.
- » Bei der Vorgabe von maximalen Stellplatzzahlen entsteht absurderweise auch der Bedarf, **eine maximale Größe für Stellplätze zu definieren,** damit diese nicht derart großzügig ausfallen, dass ein Parkplatz von zwei Autos benutzt werden könnte und auf diese Weise Stellplatz-Maxima umgangen werden können.

- » Bei manchen Projekten wurde versucht, eine **temporäre Anzahl an Stellplätzen reglementarisch umzusetzen**. Dies ist in der Gesetzgebung ausdrücklich vorgesehen (z.B. über provisorische Baugenehmigungen), gestaltet sich in der Umsetzung in der Praxis aber als sehr schwierig.

Im Rahmen der Festlegung der maximalen Bruttogeschossfläche werden unterirdische Stellplätze nicht angerechnet. Oberirdische Stellplätze in geschlossenen Baukörpern hingegen schon. Dadurch entsteht ein Anreiz, Stellplätze in Tiefgaragen unterzubringen.

4.8 Wohnungsbau



4.8.1 Herausforderungen

Reglementarische Vorgaben

Vierorts werden Wohnungsbauprojekte mit **zu hohen Stellplatzschlüsseln** konfrontiert. Vorhandene Vorgaben sind in der Regel nicht bedarfsorientiert und berücksichtigen nur den PKW als Verkehrsträger. Standortqualitäten bezüglich der Anbindung an das Radwegenetz oder die Qualität der ÖPNV-Anbindung finden in den meisten Stellplatzverordnungen keine Berücksichtigung. **In vielen Fällen kommt erschwerend hinzu, dass die Stellplatzschlüssel nicht ins Verhältnis zur Wohnungsgröße gesetzt werden.**

Nachfrage

Die befragten Immobilienentwickler sind sich darin einig, dass **beim Verkauf von Immobilien seitens der Kunden viel Wert auf das Vorhandensein eines Parkplatzes gelegt wird**. Nach Aussage der Befragten haben private Stellplätze einen großen Einfluss auf den Verkaufspreis einer Wohnung und tragen zu einer Wertsteigerung bei.

Parkplätze spielen hingegen beim Vermieten von Wohnungen eine weniger wichtige Rolle, weil die Nachfrager häufig nur temporär in der Wohnung wohnen werden und besonders im städtischen Raum viele Menschen eher mit den öffentlichen Verkehrsmitteln mobil sind. Einige Immobilienentwickler berichten, dass sich allerdings auch bei Mehrfamilienhäusern die Stellplatznachfrage seitens der Kunden in den vergangenen Jahren erhöht hat. Dies dürfte vor allem darauf zurückzuführen sein, dass in den letzten 10 Jahren im suburbanen und ländlichen Räumen verhältnismäßig mehr Mehrfamilienhäuser geschaffen wurden. Da einige Gemeinden im suburbanen Raum dazu übergegangen sind, ihre Stellplatzschlüssel für Wohnungen zu reduzieren, sehen die Entwickler in Quartieren mit erhöhtem Anteil von Mehrfamilienhäusern in diesem Raum ein Stellplatzdefizit. Im Wesentlichen ist dies als ein Ergebnis der Verdichtung an weniger geeigneten Standorten zu sehen, da hier zwar vermehrt städtischere Wohnformen realisiert werden, dies aber aufgrund der mangelnden Anbindung an den ÖPNV (oder der fehlenden Bereitschaft diesen zu nutzen) weiterhin mit autozentrierten Lebensstilen einhergeht.

Baukosten

Die Schaffung von Stellplätzen ist sehr flächenintensiv. Dadurch steigen die Kosten und es können weniger nutzbare Flächen oder Wohneinheiten realisiert werden. Für Immobilienentwickler kann dies zu einer geringeren Rentabilität der Bauprojekte führen.

Hohe Baukosten für Stellplätze entstehen vor allem dann, wenn Stellplätze unterirdisch angelegt werden müssen. Parkplätze werden mit dem zunehmenden Bedarf an unterirdischen Flächen unrentabel, was zur Konsequenz hat, dass die Immobilienentwickler die Kosten dafür über erhöhte Wohnungspreise querfinanzieren. Wie die Immobilienentwickler berichten, werden die hohen Wohnungspreise, die durch die Parkplätze entstehen, von den Kunden weitestgehend akzeptiert, wohingegen Wohnungen ohne Parkplatz nur erschwert verkauft werden können.

Zukünftig könnten die Parkplätze noch teurer werden, weil die Ausstattung der Parkplätze mit Ladestationen für E-Autos einen weiteren Kostenfaktor darstellen wird. Insbesondere im Mehrfamilienhausbau ist die Bereitstellung der Ladestationen eine große Herausforderung.

4.8.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Reglementarische Vorgaben

In den neuen PAGs der Gemeinden ist es mittlerweile gängige Praxis, **Ausnahmen für öffentliche Bauträger vorzusehen**. Dieser Ansatz sollte in allen Gemeinden eingeführt und auch konsequent umgesetzt werden. Selbiges sollte für Bereiche gelten, die laut dem *Plan directeur sectoriel „Logement“* als **Zone prioritaire d’Habitation** ausgewiesen werden. In diesen Bereichen muss die Schaffung von Wohnraum dem Ziel der Parkplatzschaffung überstehen. Außerdem sollte es unabhängig von den prioritären Zonen möglich sein, **Pilotprojekte wie das Vivre sans Voiture** zu realisieren. Der Parkplatzschlüssel wird sonst innovativen Wohnungsbauprojekten, die zur Entspannung des Wohnungsmarktes beitragen könnten, im Wege stehen.

Aus Erfahrungswerten der Immobilienentwickler lässt sich grob schätzen, dass ein Parkplatz pro Wohneinheit sich vergleichsweise einfach unterbringen lässt. Liegt der Stellplatzschlüssel höher, muss aber meist ein weiteres Untergeschoss geplant werden oder es muss eine andere Stellplatzlösung gesucht werden.

Stellplatzbedarf verringern

Um den Stellplatzbedarf verringern zu können, sollten Stellplatzschlüssel stärker auf faktenbasierten Überlegungen beruhen und am tatsächlichen Bedarf orientiert werden. Dies ist zurzeit nicht der Fall: Mehrere Befragte unterstreichen, dass Stellplatzschlüssel vor allem die Lebensstile der politischen Entscheider widerspiegeln. Vor allem im ländlichen Raum wird der Stellplatzschlüssel von der Politik auch ausgenutzt, um indirekt eine Selektion hin zum Einfamilienhausbau bzw. zu größeren Wohnungen zu erzwingen, weil **die Zahl der Stellplätze auch die Wohnungsdichte beeinflusst**. Um dies zu verhindern, sollten andere Qualitätskriterien entwickelt werden, mit welchen die Bebauungsdichte verträglich gesteuert werden kann.

Um den Stellplatzbedarf zu verringern, sollten die *Zones prioritaires d’Habitation* des *Plan directeur sectoriel „Logement“* vorrangig nach der ÖPNV-Erschließung ausgewählt werden. Nur wenn diese besonders gut ist, sollten diese Räume prioritär entwickelt werden.

Um den bezahlbaren Wohnungsbau von weiteren Kostensteigerungen zu schützen, sollte hierfür ein Lastenheft (*Cahier des Charges*) ausgearbeitet werden, in welchem auch Stellplätze behandelt werden sollen. Dies würde die Stellplatzdiskussion für diese Art von Projekten versachlichen. Es könnten auf diesem Wege auch Kosten- und Nachhaltigkeitsaspekte stärker thematisiert werden. Unabhängig von der Art des Wohnungsbaus sollte die Kreislaufwirtschaft von Stellplätzen stärker berücksichtigt werden. Hierbei ist die **Materialintensität der Stellplätze** zu hinterfragen und zu prüfen, dass diese so angelegt werden, dass sie auch wieder zurückgebaut werden. Hierfür sollten beispielsweise die Kriterien der LENOZ-Zertifizierung angewendet werden.

4.8.3 Hindernisse

Kommunale Ebene

Ein Hindernis für die bedarfsgerechte und nachhaltige Planung von Stellplätzen liegt darin, dass kommunalen Entscheidungsträgern häufig Kenntnisse über die reglementarischen Möglichkeiten fehlen. Politische Entscheidungen zu Verkehrsthemen beeinflussen somit auch den kommunalen Wohnungsbau. **Den Wohnungsbau über reduzierte Stellplatzschlüssel bezahlbarer zu gestalten, wird auf kommunaler Ebene noch zu wenig ausgenutzt.** Vor allem kleinere Projekte benötigen mehr Flexibilität beim Stellplatzschlüssel.

In den neuen PAGs und im RBVS werden zusätzlich zu den Stellplätzen weitere Vorgaben zu Fahrradräumen, Waschräumen etc. formuliert. Dies führt jedoch zu einer weiteren Verteuerung des Wohnraums. Bezüglich der Reglementarien ist es ebenso problematisch, dass die Gemeinden vielerorts Vorgaben für die maximale Bautiefe in Untergeschossen treffen, die jedoch nicht ausreichend sind, um den Stellplatzbedarf und andere Kellerräume unterzubringen. Dies führt wiederum zu Verteuerungen. Generell sollte die Reduktion der Stellplätze bei der Diskussion über mehr Lebensqualität eine größere Bedeutung spielen.

Nachfrage

Hinderlich für Neuerungen bezüglich der Stellplatzfrage ist, dass es zurzeit noch an einer guten Informationslage über alternative Möglichkeiten mangelt. Gemeindevertreter und Immobilienentwickler trauen sich kaum an Pilotprojekte ran. Ein gutes Beispiel hierfür sind die Sammelgaragen und Sammelparkhäuser, bei denen sich die SNHBM in Elmen in ein völlig neues und arbeitsintensives Aufgabenfeld begab. Immobilienentwickler müssen sichergehen, dass das Stellplatzkonzept von den Kunden angenommen wird. **Ein Immobilienentwickler und Bauunternehmer begründet seine Vorbehalte gegenüber der Akzeptanz von gruppierten Stellplatzlösungen auch mit der hiesigen Mentalität: „100 Meter durch den Regen zu gehen, ist für einen Luxemburger der Tod“.**

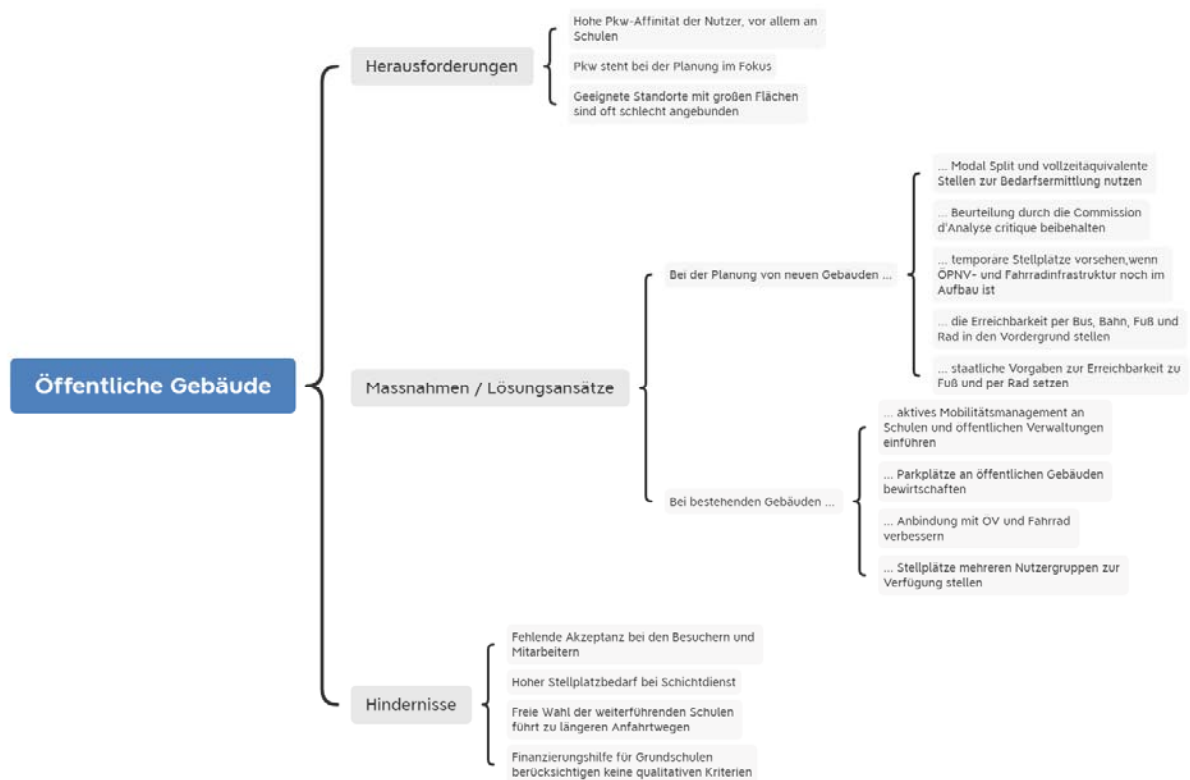
Innovative Ansätze

Um neue Konzepte und Pilotprojekte anstoßen zu können, fehlt es noch an einem Erfahrungsschatz oder Best-Practice-Beispielen zur Verwaltung und zum Betrieb alternativer Stellplatzkonzepte. Wenn man Aufgaben an Private Unternehmen überträgt, z.B. den Betrieb eines Sammelparkhauses, besteht außerdem das Risiko, dass sich dadurch die Preise für die Bewohner weiter erhöhen. Gerade bei bezahlbarem Wohnraum ist es deshalb eine Herausforderung, dass Stellplätze einen geringen Kostenfaktor ausmachen dürfen. **Bezahlbare Wohnungen erfordern auch dauerhaft bezahlbare Stellplätze.** Sammelgaragen sind nach aktueller Rechtslage bei subventionierten Einfamilienhäusern schwierig, weil ein Einfamilienhaus dann Teil einer Eigentümergemeinschaft

würde und dieses nach aktueller Regelung zur staatlichen Wohnbauförderung so nicht anerkannt wird.

Zudem ist ein allgemeines Problem, dass bei alternativen Stellplatzkonzepten oder Pilotprojekten noch zu wenig Erfahrungswerte existieren, um deren langfristige Auswirkungen wirklich absehen zu können. Das Konzept des *Vivre sans Voiture* ist ein gutes Beispiel für bedarfsorientierte Stellplatzkonzepte, allerdings kann sich dieser Bedarf im Laufe der Zeit auch wieder ändern (je nach Lebensabschnitt der Bewohner). Für diesen Fall müssten zumindest von Beginn an **Car-Sharing-Angebote** in das Projekt (oder auf Quartiersebene) integriert werden, obwohl auch deren Akzeptanz durch die Nutzer anfangs nur schwer abzuschätzen ist.

4.9 Öffentliche Gebäude



4.9.1 Herausforderungen

Auto-fokussierte Planung

Eine Herausforderung für die Etablierung nachhaltiger Mobilitätsformen bei öffentlichen Gebäuden sind die noch vorherrschenden, klassischen Denkmuster bei der Planung der Gebäude und der Standorte: **Die Planung verlief bisher noch auto-fokussiert** und stellte den PKW in der Priorität

höher als andere Verkehrsträger. Bei öffentlichen Projekten werden daher immer noch sehr viele Stellplätze geschaffen. Dadurch entsteht ein hoher Flächenverbrauch. Die Fokussierung von Stellplätzen bedingt, dass die Diskussion um die Parkplatzmenge bei der Planung des Raumprogrammes prioritär behandelt wird.

Das Mobilitätsverhalten der Mitarbeiter und Besucher hängt stark von dem Standort einer öffentlichen Einrichtung ab. So werden Schulen in der Stadt Luxemburg eher mit dem Bus oder dem Fahrrad angefahren als auf dem Land. Ist der Einzugsbereich der Schulen oder anderer öffentlicher Gebäude groß, ist die PKW-Nutzung wiederum höher.

Da es sich bei öffentlichen Gebäuden meist um große Flächen handelt, ist die Flächenverfügbarkeit ausschlaggebend für die Standortsuche. Da die Flächenverfügbarkeit mittlerweile sehr eingeschränkt ist, muss bei der Standortsuche vermehrt auf Standorte zurückgegriffen werden, die verkehrstechnisch nicht optimal liegen.

Nutzer / Nachfrage

Die starke PKW-Affinität der Nutzer führt zu einem hohen Parkplatzdruck. Um den Parkplatzbedarf zu reduzieren, muss mit den Nutzern verhandelt werden. Dies kann jedoch nur gelingen, wenn die ÖPNV- und Fahrradwegeanbindung entsprechend gut ist. Dies erfordert **längere Sensibilisierungs- und Diskussionsprozesse** - jedoch tragen die Verwaltungen der öffentlichen Einrichtungen auch eine Verantwortung dafür, das PKW-Aufkommen auf dem Standort und in der Nähe zu reduzieren. So stellt z.B. das **starke PKW-Aufkommen bei Schulen**, an deren Eingangsbereich und in den umgebenden Straßen ein enormes Sicherheitsrisiko für Kinder dar (Kiss & Go).

Die Probleme bei größeren Schulen ergeben sich jedoch nicht nur aus der Standortplanung, sondern auch aus dem Alltagsbetrieb. **So kommen sehr viele Schüler mit dem Auto zur Schule und parken in den umgebenden Wohnvierteln. Ebenso werden sehr viele Schüler morgens von ihren Eltern zur Schule gebracht.** Dadurch herrscht an den Eingängen ein reges Verkehrsaufkommen, bei dem in extremen Fällen nicht mal mehr die Busse ihre Haltestellen oder den Eingang der Schule anfahren können. „Dass die Eltern nicht noch mit dem Auto bis ins Klassenzimmer fahren, ist auch noch alles“, beschreibt ein *Agent municipal* das tägliche Verkehrsgerangel an den Schuleingängen. Dieses Verhalten wird dadurch erschwert, dass vor allem **Lycée-Schüler das Fahrrad nicht als Alternative wahrnehmen.** Dies wird teilweise am persönlichen Mobilitätsverhalten liegen, kann aber auch an den Fahrradinfrastrukturen oder der Erreichbarkeit der Schulen liegen. So sind die Fahrradinfrastrukturen an den Schulen in den meisten Fällen nicht ausreichend, um den Bedarf zu decken. Dies ergibt sich auch aus den mangelnden Flächenkapazitäten, denn für mehr Fahrradstellplätze müssen meist PKW-Stellplätze weichen, wogegen es in den meisten Fällen Beschwerden des Personals gibt. In anderen Fällen haben die Schulen aber auch einen derart **großen Einzugsbereich**, dass als Alternative zum PKW nur der ÖPNV dienen kann. Deshalb ist **die**

Attraktivität des ÖPNV die wichtigste Voraussetzung, um die PKW-Nutzung reduzieren zu können.

Stellplatzbedarf

Bezüglich des Stellplatzbedarfs muss unterschieden werden zwischen der Notwendigkeit der Autos. **Dienstfahrzeuge, die zwingend erforderlich sind, sollten prioritär einen Stellplatz erhalten dürfen.** Hier müsste jedoch auch bedacht werden, ob es all der Dienstfahrzeuge tatsächlich bedarf oder ob sich einige Dienstangelegenheiten auch mit Betriebsfahrrädern oder dem ÖPNV erledigen lassen. Zusätzlich müssen die Verwaltungen Besucherstellplätze bereithalten. Befinden sich die Verwaltungen in zentraleren Bereichen, ist jedoch zu prüfen, ob eine Reduktion der Besucherstellplätze vorgenommen werden könnte.

Kiss&Go's bei Grundschulen verursachen Parkprobleme und verbrauchen sehr viel Fläche.

Kiss&Go's sind eigentlich als Haltebuchten oder Parkplätze gedacht, an denen Eltern ihre Kinder absetzen oder abholen können. **Die befragten Agents municipaux berichten jedoch von enormen Parkproblemen, weil Eltern in den Kiss&Go's parken, um ihre Kinder in die Klassenräume zu begleiten oder sie im Gebäude abzuholen.** Dadurch entsteht ein regelrechtes Park-Gedrängel, das teilweise in Staus und leichten Unfällen mündet. Besonders problematisch ist, dass die **Eltern mit ihrem Verhalten nicht nur die Kiss&Go's blockieren sondern auch noch Bushaltestellen oder Busbahnhöfe**, sodass in extremen Fällen die Busse die Schule nicht mehr anfahren können. Als gutes Beispiel wurde die St. George's School in Hamm genannt, wo Verkehrslotsen zu den Anfangs- und Endzeiten des Schulunterrichts kontrollieren, dass die Eltern die Verkehrsregeln einhalten.

In den vergangenen Jahren wurde viel an neuen Bildungskonzepten gearbeitet. Dabei steht eine verstärkte Synergie zwischen den verschiedenen schulischen Angeboten im Vordergrund. Diese Synergien sind sehr positiv, bringen aber auch neue Herausforderungen in Bezug auf die Verwaltung des Parkraumes mit sich. Die Befragten äußerten den Wunsch solche neuen Infrastrukturen / Gebäudetypen verstärkt integriert zu betrachten, besser in die Quartiere zu integrieren und dabei auch neue Mobilitätskonzepte umzusetzen.

4.9.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Definition des Stellplatzbedarfes

Zur Reduktion des Stellplatzbedarfes ist es nötig, diesen nach Nutzergruppe und tatsächlichem Bedarf zu differenzieren. So lässt sich der Parkplatz-Bedarf realistischer einschätzen und die Diskussion sachlicher führen.

Bei staatlichen Schulprojekten wird zu diesem Zweck ein Modal Split angewendet. Dieser berücksichtigt den jeweiligen Standort und die dortige ÖPNV- und Fahrradwegeinfrastruktur. In den

Interviews wurde zudem angeregt, **den Modal Split und den Parkplatzbedarf nicht an der Anzahl der tatsächlichen Arbeitsplätze zu berechnen, sondern an den Hochrechnungen der Arbeitszeiten auf Vollzeitstellen.** Dies soll zum Ziel haben, dass Parkplätze nicht nach dem Stundenumfang der Teilzeitmitarbeiter leer stehen, sondern ein Arbeiten in Wechselschichten angeregt wird.

Bei einigen Standorten ist die zuvor genannte Voraussetzung einer attraktiven ÖPNV- und Fahrradweegeanbindung nicht gegeben, sodass es hier zwangsläufig einer hohen PKW-Nutzung bedarf. Jedoch sollte das Ziel sein, dass **mit der Zeit alle öffentlichen Gebäude mit ÖPNV- und Fahrradweegeinfrastrukturen ausgestattet werden, sodass Parkplätze weggenommen werden können.** Bei Neuplanungen, bei denen noch keine ÖPNV- und Fahrradweegeinfrastruktur vorhanden ist, sollten mehrheitlich temporäre Stellplätze angelegt werden, die bei Einführung alternativer Mobilitätsangebote dann entfernt werden.

Als gute Praxis ist anzuführen, dass staatliche Projekte von der *Commission d'Analyse critique* beurteilt werden. Hier wird auch der Stellplatzbedarf kritisch analysiert und aufgrund von objektiven Fakten diskutiert. Dies ist eine gute Handhabung, um die Diskussion zu versachlichen.

Planungsprozess

Bei der Standortsuche sollten die öffentlichen Einrichtungen vor allem an der Erreichbarkeit per Bus, Bahn, Fuß und Rad orientiert werden, um die PKW-Nutzung möglichst gering zu halten. Daher sollten vorangehende Mobilitätsstudien eine wichtige Komponente der Standortsuche darstellen. Um sicherzustellen, dass auch die aktive Mobilität in der Verkehrsplanung Beachtung findet, sollen von staatlicher Ebene konkrete Vorgaben gemacht werden, wie der Standort über lokale Fußwege sowie über lokale und regionale Fahrradwege am besten an die Siedlungsbereiche angebunden werden kann. Diese Vorgaben sind idealerweise um ein Beratungsangebot zu ergänzen, um die Gemeinden und die Verwaltungen der öffentlichen Einrichtungen nicht mit der Planung alleine zu lassen. **Schulplanungen sollen außerdem frühzeitig im Rahmen der Quartiersplanung mitbedacht werden, um für neue Quartiere eine gute Anbindung per Fuß- und Radweg an die Schulen zu gewährleisten.** Hierfür können als Planungsinstrument auch Mobilitätskonzepte für die Wohnquartiere erstellt werden.

Bauliche Maßnahmen

Bei der Planung der Schulen müssen die Busbahnhöfe am nächsten zu dem Schuleingang platziert werden. Aktuell genießen bei vielen Schulen eher die Autostellplätze Priorität. Die aus den Bussen aussteigenden Kinder sind jedoch vor dem Individualverkehr zu schützen und sollten daher möglichst kurze Wege zu Fuß zurücklegen müssen.

Zusätzlich ist es Aufgabe der Gemeinden, an den Schulstandorten und in der direkten Umgebung **Parkraumregulierungen** einzusetzen. An den Schulen sollten regelmäßig **Agents municipaux das Parkverhalten kontrollieren**, vor allem wenn Kiss&Go's eingerichtet werden. Als gutes Beispiel

wurde die St. George's School in Hamm genannt, wo Verkehrslotsen zu den Anfangs- und Endzeiten des Schulunterrichts kontrollieren, dass die Eltern die Verkehrsregeln einhalten. Auch in den umgebenden Straßen (meist Wohngebiete) müssen Parkraumbewirtschaftungsformen wie Anwohnerparken eingeführt werden, um das Dauerparken der Schüler in den Wohngebieten zu verhindern.

Generell sollten Verbesserungen der verkehrlichen Infrastrukturen nicht nur bei Neuplanungen berücksichtigt werden, sondern auch bestehende, öffentliche Gebäude sollen in Bezug auf die ÖPNV-Anbindung und die Verfügbarkeit von Fahrradstellplätzen optimiert werden.

Maßnahmen im Betrieb

Bei öffentlichen Gebäuden sollten den Parkplatznutzern Kosten für die Nutzung der Parkplätze entstehen. Möchte dies nicht so gehandhabt werden, können auch andere Verteilungsmechanismen gefunden werden. Zumindest sollte eine Bewirtschaftung oder ein Verteilungsschlüssel eingeführt werden, sodass die Parkplätze nicht als Selbstverständlichkeit eingefordert werden.

Bei Schulen sollten den Schülern keine Parkplätze zur Verfügung gestellt werden, um die Nutzung der aktiven und nachhaltigen Mobilität anzuregen. In manchen städtischen Gemeinden werden auch dem Schulpersonal bewusst keine Stellplätze zur Verfügung gestellt. Wie bei dem Konzept von gemeinschaftlichen Parkplätzen in Wohnquartieren sollten auch die Stellplätze von öffentlichen Gebäuden für mehrere Nutzergruppen nutzbar sein. Während die Mitarbeiter tagsüber diese Stellplätze benutzen können, sollen sie am Abend und nachts von den umliegenden Anwohnern genutzt werden.

Mobilitätsmanagement für öffentliche Verwaltungen und Schulen

Die Einführung eines aktiven Mobilitätsmanagements ist ein wichtiges Instrument für die Sensibilisierung der Nutzer, damit ein Umdenken über das eigene Mobilitätsverhalten erzeugt wird. Dazu gehört auch eine Bestandsaufnahme des aktuellen Mobilitätsverhaltens, um Änderungsbedarfe zu identifizieren. In Schulen würde es sich darüber hinaus anbieten, Arbeitsgruppen zum Thema Mobilität zu gründen, die für **eine Beteiligung und Sensibilisierung der Mitschüler** sorgen.

Alternativen fördern

Bei öffentlichen Gebäuden im Bestand ist es oftmals nicht möglich, nachträglich größere Infrastrukturen anzulegen. Hierfür sollten Alternativen wie das Anfahren über Kleinbusse bedacht werden, die die Verbindung zu zentralen Busbahnhöfen darstellen. Den Mitarbeitern sollten auch **Dienstfahrräder** zur Verfügung gestellt werden und **Mitfahrgemeinschaften sollten gefördert werden.**

4.9.3 Hindernisse

Nutzer

Das größte Hindernis könnten Akzeptanzprobleme durch die Nutzer sein. **Bisher ist nicht erhoben, ob die starke PKW-Nutzung aus einer Alternativlosigkeit oder aus Komfortgründen resultiert.** Ist letzteres der Fall, bestünde das Risiko, dass die Nutzer trotz Verbesserungen des ÖPNVs und der Fahrradwege weiterhin den öffentlichen Raum durch Parken blockieren.

Bei vielen Angestellten wird es als eine Art Gewohnheitsrecht angesehen, über einen eigenen Parkplatz bei der Arbeit zu verfügen. Hier stoßen Planer und Verwaltungsleiter in vielen Fällen auf große Verweigerung bei den Angestellten.

Eher verständlich ist, dass in öffentlichen Gebäuden mit **Schichtdiensten ein besonderer Parkplatz-Bedarf** besteht, weil zu den meisten Anfangs- oder Endzeiten der Schichten die ÖPNV-Anbindung nicht ausreichend ist. Dazu kommt, dass sich der Parkplatzbedarf bei Schichtwechsel ungefähr verdoppelt.

Im schulischen Bereich sind die Gründe eher persönlicher Natur, weil **die meisten Lehrer nicht mit den Schülern in einem Bus zur Schule fahren möchten.** Nach Aussage von Befragten ist es für manche bei der Jobsuche ein Standortfaktor, ob die Schule über Parkplätze für Lehrer verfügt oder nicht.

Standort

In einigen öffentlichen Einrichtungen sind es aber nicht nur die Angestellten, sondern auch die Leitungspersonen, die über ein mangelndes Verständnis für Mobilitätsfragen verfügen. Daher werden Versuche für Mobilitätsänderungen häufig ignoriert.

Ein Hindernis bei Schulen ist oftmals, dass spezifische oder weiterführende Schulangebote, die von Schülern aus dem ganzen Land genutzt werden, nicht in allen Regionen gut mit dem ÖPNV angebunden sind. Dadurch sind einige Schüler dazu gezwungen, mit dem PKW zur Schule zu fahren. **Zusätzlich haben Schüler die freie Wahl, welches Lycée sie besuchen wollen und werden nicht dazu angeregt, das nächstgelegene Lycée zu nutzen.**

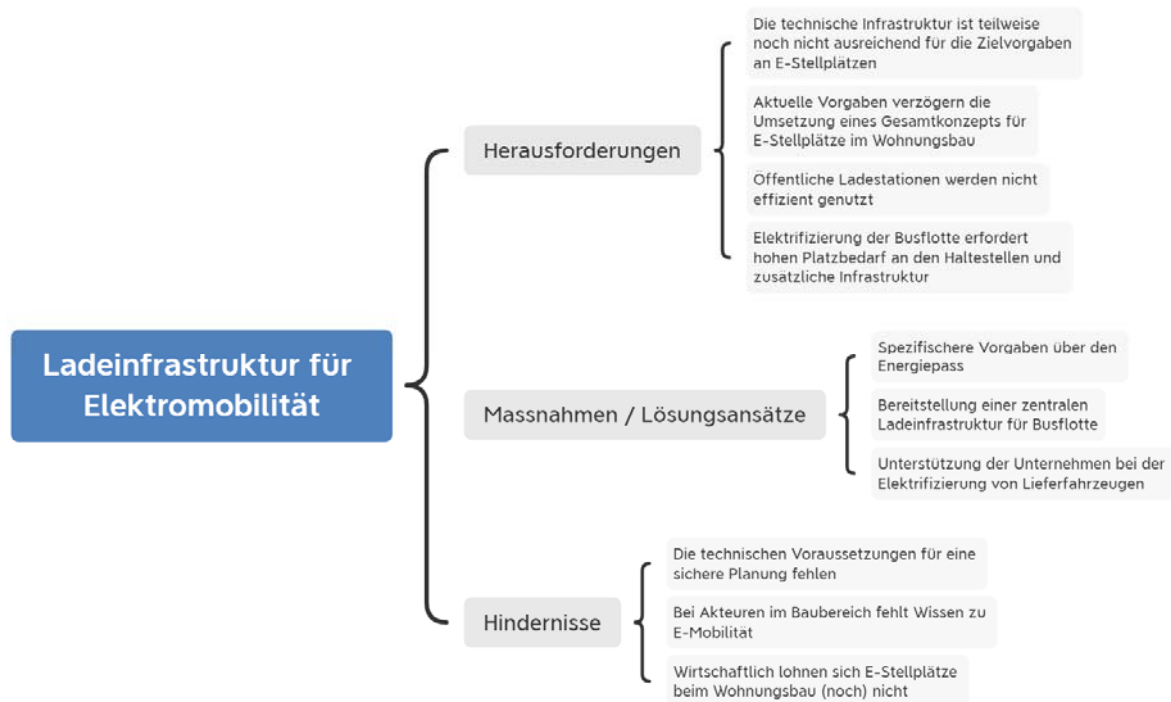
Ein Hindernis zur Etablierung eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens ist die Lage einiger wichtiger Einrichtungen, die nicht zentral gelegen sind oder über keine gute ÖPNV-Anbindung verfügen. Dieses Hindernis resultiert auch aus dem Problem der begrenzten Flächenverfügbarkeit. Diese erschwert die Standortfindung, sodass Standorte mit weniger optimaler ÖPNV-Anbindung ausgewählt werden müssen. Insbesondere, wenn öffentliche Einrichtungen an den Rand von Gemeinden gelegt werden müssen, ist zumindest die fußläufige Erreichbarkeit nicht mehr optimal, sodass man in vielen Fällen auf motorisierte Verkehrsträger angewiesen ist.

Staatliche Ko-Finanzierung von Grundschulen

Von manchen Akteuren wird es als hinderlich betrachtet, dass sich die Finanzierungshilfe von kommunalen Grundschulen ausschließlich an der Zahl der Schüler bemisst und keine qualitativen Kriterien berücksichtigt. Darüber hinaus sind an diese finanziellen Zuweisungen keinerlei weitergehende Kriterien, wie z.B. die Förderung der aktiven Mobilität oder andere Aspekte, gebunden.

4.10 Ladeinfrastruktur für Elektromobilität

Hinweis: Die Ladeinfrastruktur für Elektromobilität war kein Schwerpunkt der Befragung im Rahmen der Stakeholder-Interviews, wurde aber von mehreren Akteuren aus unterschiedlichen Bereichen als Teil der Stellplatz-Problematik aktiv angesprochen. Das folgende Kapitel gibt die geäußerten Fragestellungen in Bezug auf Stellplätze wieder, hat aber nicht den Anspruch eine vollständige Übersicht über das Themenfeld der Elektromobilität zu geben.



4.10.1 Herausforderungen

Wohnungsbau

Nach Aussage mehrerer Befragter scheinen die nationalen Zielvorgaben nach Ladestationen im Wohnungsbau derzeit die Kapazitäten, die technisch und infrastrukturell möglich sind, zu überschreiten. Nicht jeder Stellplatz in einer Mehrfamilienhaus-Garage kann zum jetzigen Zeitpunkt mit einem Ladeanschluss versehen werden, weil das öffentliche Stromnetz noch nicht schnell genug die Energie bereitstellen kann. Im Bereich der Elektromobilität gibt es zudem häufig Neuerungen und Fortschritte, sodass Reglementierungen noch nicht mit der Entwicklung Schritt halten können.

Die Herausforderungen scheinen in Neubaugebieten allerdings etwas geringer, da die Neuanlage aller erforderlichen Infrastrukturen im Quartier und in den Gebäuden, sowie die Möglichkeit von vorneherein z.B. intelligente Ladesysteme vorzusehen, Probleme vermeiden, welche man vielfach bei der Nachrüstung im Bestand beobachten kann.

Seit ein paar Jahren gibt es die Vorschrift, die Voraussetzungen für eine spätere Ausrüstung der Stellplätze zu schaffen (z.B. Leerrohre). Nach Aussage mehrerer Immobilienentwickler bringt diese Vorgabe aber Schwierigkeiten, weil das Problem im Wesentlichen nur auf einen späteren Zeitpunkt verlagert wird. Die Frage wurde aufgeworfen, warum man hier nicht gleich weiter geht und intelligenter Lösungen – insofern diese technisch verfügbar und wirtschaftlich vertretbar sind – direkt vorschreibt.

Ladestationen auf öffentlichen Stellplätzen

Reglementierungen für Ladestationen auf öffentlichen Stellplätzen müssen so gestaltet sein, dass die Ladestationen möglichst effizient genutzt werden. Bisher werden Fahrer von Verbrenner-Autos, die fälschlicherweise auf Ladestellplätzen parken, nur verwarnt.

Auf P+R-Parkplätzen müssen ausreichend Ladestationen vorgesehen werden sowie auch auf Stellplätzen für Person mit eingeschränkter Mobilität. Auch in Gewerbegebieten muss auf ein entsprechendes Angebot an Ladestationen auf den Stellplätzen geachtet werden.

Derzeit mangelt es noch an Schnellladestationen für Taxistellplätze. Zwar gibt es in einzelnen Fällen Schnelladeparkplätze für Taxis, doch auch diese werden häufig durch andere Nutzer blockiert.

Elektrifizierung der Busflotte

Die Busunternehmen berichten, dass sie **in ihren Depots schon Lade-Infrastrukturen geschaffen haben**. Jedoch gibt es auf den Strecken im Land noch kaum Lademöglichkeiten. Dies ist besonders an den Endhaltestellen der Buslinien relevant. Hier wird der aktuelle Ansatz in Frage gestellt, nach dem die Busunternehmen selbst für diese Infrastrukturen verantwortlich sind. Da Buslinien und die dafür beauftragten Unternehmen alle paar Jahre wechseln, ist die Installation der Ladestationen durch Busunternehmen schwierig. Hinzu kommt erschwerend, dass es je nach Bustyp unterschiedlicher Ladesäulen bedarf und der Platz an den Haltestellen nicht immer ausreichend ist. Da bei allen Buslinien und Taktungen dann auch die entsprechenden Restreichweiten eines E-Busses berücksichtigt werden müssen, kann es zu Problemen kommen, wenn mehrere Busse dieselbe Ladesäule anfahren. Außer dem ladenden Bus müssten die anderen dort warten und könnten ihre Weiterfahrt nicht antreten, wodurch es zu Verspätungen auf der ganzen Buslinie kommen kann.

4.10.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Wohnungsbauprojekte

Die aktuellen Vorgaben über den Energiepass sind ein erster Ansatz zur Förderung der E-Mobilität. Sie reichen aber nicht aus, um langfristig die technischen Infrastrukturen sicherzustellen. Es wäre besser, die Vorgaben über den Energiepass wären strenger und spezifischer (z.B. mit verpflichtenden

Verkabelungen, mit Stromschienen oder intelligenten Anlagen), damit die Umsetzung von vornherein in einem Gesamtkonzept erfolgt und die Probleme nicht nur vertagt werden.

Förderlich wäre es, Lastenmanagementsysteme nach Möglichkeit bereits zu Beginn der Planung vorzusehen. **Eine alternative Möglichkeit wäre auch eine flexiblere Nutzung der Stellplätze in privaten Garagen von Mehrfamilienhäusern, z.B. indem einige Stellplätze mit einer Lademöglichkeit für mehrere Haushalte gemeinsam vorgesehen werden.**

Reglementierung der Stellplatznutzung

Für Elektroladestationen müssen Règlementierungen getroffen und umgesetzt werden, damit diese tatsächlich für das Laden von Elektro-Fahrzeugen zur Verfügung stehen. **Die Gemeinde muss eine Parkraumbewirtschaftung einführen und diese kontrollieren, um die Parkdauer auf Ladestellplätzen zu limitieren.**

Busflotte

Für die Elektrifizierung der Busflotten ist die wichtigste Voraussetzung **die Schaffung von zentralen Ladeinfrastrukturen an den Endhaltestellen**. Da die Busunternehmen sich bisher schon mit E-Mobilität beschäftigt und erste Investitionen getätigt haben, dürften unternehmensinterne Anpassungen ein geringeres Problem darstellen.

Lieferfahrzeuge

Die meisten der befragten Unternehmen mit Lieferfahrzeugen haben bereits in elektrifizierte Fahrzeuge investiert. Elektro-LKW sind für die meisten Strecken innerhalb von Luxemburg gut geeignet, da die Wege relativ kurz sind. Sie bringen weitere Vorteile mit sich, z.B. im Bezug auf die Lärmbelastung von Wohngebieten bei der Anlieferung von Restaurants oder Supermärkten im städtischen Raum. Die Unternehmer verweisen auf das **Programm Lean & Green** als positives Beispiel.

Die Unternehmen beklagen jedoch mangelnde staatliche Unterstützung bei der Elektrifizierung der Flotten sowie der Schaffung von Ladestationen auf den Firmengeländen. Auch eine bessere Kommunikation könnte förderlich sein, um Unternehmen eine sichere Planung zu ermöglichen. Für Wirtschaftsbereiche in denen die Elektrifizierung der Flotten sich schwieriger darstellt, wünscht man sich gemeinsame Pilotprojekte.

4.10.3 Hindernisse

Technische Probleme

Die Planung der Lade-Kapazitäten auf Ebene von Quartieren und Gebäuden ist aufgrund der technischen Probleme noch schwer durchzuführen. Für die Planung der Kapazitäten bedürfte es mehr Interesse der kommunalen Akteure und einer Abstimmung auf nationaler Ebene. Außerdem sind die meisten Akteure zur Planung der Umstellung auf E-Mobilität auf technische Weiterentwicklungen, z.B. bezüglich des Lastenmanagements, angewiesen.

Mangelndes Wissen

Aufgrund der technologischen Fortschritte und der Entwicklungen auf dem Markt der Elektromobilität besteht **bei den meisten Akteuren im Baubereich noch unzureichende Kenntnis über entsprechende Infrastrukturmöglichkeiten**. Aufgrund dessen und aufgrund der noch geringen Nachfrage von den Kunden haben viele Immobilienentwickler nur wenige Anstrengungen unternommen, Infrastrukturen der Elektromobilität in den Gebäuden vorzusehen. Wissenslücken bestehen auch bei den Hausverwaltungen, welche im Alltag mit den Eigentümern in Kontakt sind und diese in Bezug auf Elektromobilität beraten könnten.

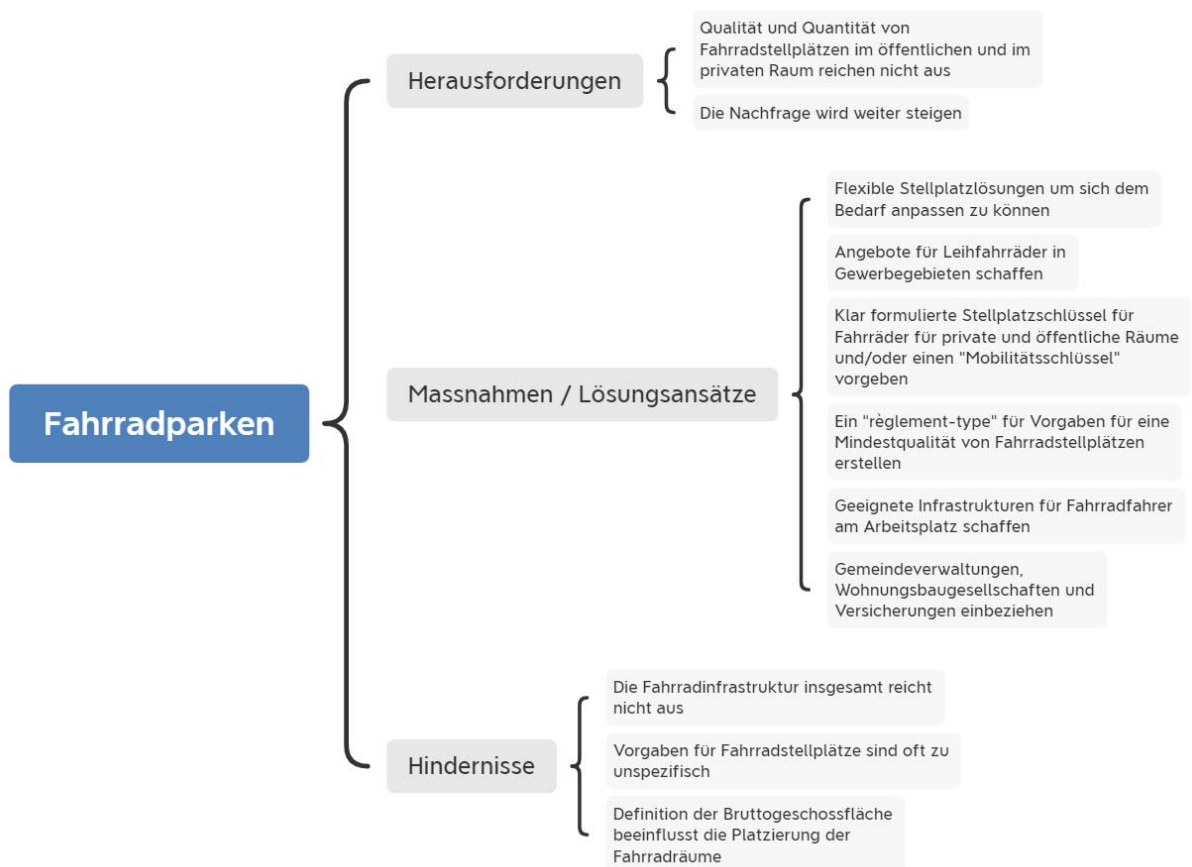
Wohnungsbau

Die Schaffung flexibler Lösungen in privaten Tiefgaragen (d.h. der flexiblen Rotation auf den Stellplätzen im Gegensatz zu einer fixen Zuteilung) scheitern meist an dem Verkaufsinteresse der Immobilienentwickler. Diese befürchten, die Wohnungen nur schwierig verkauft zu bekommen, wenn die Wohnungen nicht über einen fixen Stellplatz verfügen. Ein weiteres Hindernis stellt der Preisdruck dar: Auch wenn die Entwickler die zurzeit nicht ausreichenden Vorgaben beklagen, sind sie skeptisch gegenüber von zusätzlichen Vorgaben mit Auswirkungen auf die Baupreise. Wegen der steigenden Kosten für den Bau von Gebäuden und Tiefgaragen realisieren die meisten Immobilienentwickler nur die minimal erforderlichen Ausstattungsmöglichkeiten.

Öffentliche Stellplätze

Ein Hindernis für die effiziente Nutzung öffentlicher Lade-Stellplätze bzw. Lade-Stellplätze für Taxen sei deren Fehlnutzung, da es vorkommt, dass dort entweder Nutzer parken, die kein E-Auto besitzen, oder Besitzer von E-Autos länger als nötig dort parken. Um dies zu verhindern, wird vorgeschlagen, dies stärker durch die *Agents municipaux* zu kontrollieren.

4.11 Fahrradparken



4.11.1 Herausforderungen

Öffentlicher Raum

Vor allem an den Knotenpunkten des ÖPNV gibt es eine hohe Nachfrage nach Fahrradstellplätzen. Derzeit ist das Angebot dort meist ausreichend, jedoch muss mit der anvisierten, stärkeren Nutzung des ÖPNV sowie des Ausbaus des nationalen Fahrradwegenetzes auch der Ausbau der Fahrradstellplätze mithalten.

Ein umso größerer Optimierungsbedarf besteht bei der **Qualität der Fahrradstellplätze im öffentlichen Raum** (jenseits der ÖPNV-Knotenpunkte). Um die Fahrradnutzung anzuregen, sollten die Fahrradstellplätze in ausreichender Menge gut positioniert sein, überdacht, fest verankert und gut einsehbar. Insgesamt bevorzugen die Nutzer immer mehr geschlossene und sichere Abstellmöglichkeiten. Zusätzlich müssen Abstellmöglichkeiten für andere aktive Verkehrsmittel, wie z.B. für Roller und Lastenfahrräder, geschaffen werden.

Private Fahrradstellplätze

Eine potenzielle Schwäche von Mehrfamilienhäusern ist die mangelnde Qualität der Fahrradabstellmöglichkeiten. Diese sind allerdings erforderlich, um die Nutzung von Fahrrädern und allgemein autoärmere Lebensstile zu fördern. Im privaten Bereich müssen Erfahrungswerte zu Stellplatzschlüsseln für Fahrräder gesammelt werden. Generell ist davon auszugehen, dass Fahrradräume ein guter Lösungsansatz sind, vor allem wenn sie **erdbodengleich oder gut zugänglich im Keller realisiert werden**. Einige Immobilienentwickler berichten jedoch, dass **die meisten Bewohner solche Fahrradräume gar nicht nutzen**, sondern ihr Fahrrad wegen des hohen Wertes lieber in die Wohnung mitnehmen oder im privaten Keller abstellen. Vor allem bei teureren E-Bikes sei dies der Fall. Fahrradräume werden dann als Abstellraum genutzt und vermüllten auf die Dauer.

Vor allem Immobilienentwickler sind skeptisch in Bezug auf die Vorteile von mehr Fahrradstellplätzen. Befinden sich diese im Keller, befürchten die Immobilieneigentümer, durch einen ungenutzten Fahrradraum wertvolle Fläche für Auto-Stellplätze zu verlieren. Befindet sich der Fahrradraum im Erdgeschoss oder im Außenbereich, gehen Wohnflächen oder Grünflächen verloren.

4.11.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Infrastrukturen im öffentlichen Raum

Auch im öffentlichen Raum sollten mehr Fahrradstellplätze geschaffen werden, bei kleinen wie bei größeren Einrichtungen. Dies gilt nicht nur für Neubauten, auch wenn hier von Anfang an Möglichkeiten für spätere Erweiterungen eingeplant werden sollten. Auch in bestehenden Quartieren, v.a. in dichteren Bestandsquartieren, sollten nachträglich Fahrradabstellmöglichkeiten geschaffen werden.

Die **mBox** hat sich als ein Beispiel erwiesen, das auch von den Nutzern gut angenommen wird. Dabei müssen jedoch noch spezifische Stellplätze, z.B. für Cargobikes, geschaffen werden.

Im öffentlichen Raum können **Fahradstellplätze flexible angelegt werden**, sodass sich Möglichkeiten geben, durch späteres Umstellen, Erweitern oder Zurückbauen auf die Nachfrage der Nutzer zu reagieren. So wird dies vom Fonds Belval betrieben und hat sich bereits als nützlich erwiesen, weil Bedarfe sich zwischenzeitlich räumlich als auch in der Menge geändert hatten.

Auch in den Gewerbegebieten werden mehr Fahrradstellplätze benötigt. Hier wären vor allem **Angebote für Leihfahrräder** sinnvoll. Werden diese mit P+R-Parkplätzen vernetzt, bestünden so gute Möglichkeiten, Fahrräder als Alternative für Strecken innerhalb von Gewerbegebieten und in ihrem Umfeld zu etablieren.

Stellplatzschlüssel für Fahrräder

Nach Aussage der meisten Akteure sind Stellplatzschlüssel für Fahrräder oder vergleichbare Vorgaben für private Bauvorhaben sinnvoll, um die Priorität der Fahrradnutzung zu verdeutlichen. Die Vorgaben sind klar und leicht umsetzbar zu formulieren. Andernfalls besteht die Gefahr, dass Architekten und Immobilienentwickler die Vorgaben umgehen. Der Bedarf an eigenen oder gemeinschaftlichen Abstellmöglichkeiten besteht und wird mit dem Ausbau des ÖPNV-Netzes und der Fahrradwegeinfrastruktur weiter zunehmen.

Auch für den öffentlichen Raum sind Stellplatzschlüssel oder vergleichbare Vorgaben sinnvoll, um sicherzustellen, dass auch an den Zielorten der Fahrten ausreichend Stellplätze in erforderlicher Qualität vorgehalten werden.

Der Vorschlag der *Commission d'Aménagement* zur Festlegung eines Stellplatzschlüssels für Fahrräder in den Avis zu den PAG wird von den Gemeinden gut angenommen. Manche Befragte sind der Meinung, dass **bei Fahrrädern lieber eine Mindestanzahl als eine Mindestfläche reglementiert werden sollte**, da dies hinsichtlich der Gebäudeplanung flexiblere Lösungsansätze ermöglicht. In der Version von 2014 vom Plan Sectoriel Transports waren Mindestanzahl von Fahrradstellplätzen für verschiedene Bauten bereits formuliert.

Über die minimale Vorgabe von Fahrradstellplätzen hinaus könnte ein weiterer Ansatz sein, einen allgemeinen „Mobilitätsschlüssel“ festzulegen, innerhalb dessen z.B. Autostellplätze durch zusätzliche Fahrradstellplätze kompensiert werden könnten.

Wenn in den neu geplanten Wohn- und Mischquartieren Sammelgaragen oder Sammelparkhäuser angelegt werden, sollten hier auch Fahrradstellplätze geschaffen werden.

Vorgaben für eine Mindestqualität von Fahrradstellplätzen

Auf nationaler Ebene sollte in Bezug auf Vorgaben für Fahrradstellplätze ein *règlement-type* erstellt werden, welche den Gemeinden gute Beispiele zur Hand geben und als Orientierung zur Ausarbeitung einer eigenen Reglementierung dienen kann.

Die Vorgaben für Fahrradstellplätze sollten im Vergleich zu Autostellplätzen flexibler gehalten werden, um auch Fahrradstellplätze im Erdgeschoss oder auf den Außenflächen ermöglichen zu können. Dafür wäre es auch erforderlich, eine maximale Steigung für die Zugänge zu den Fahrradstellplätzen festzulegen, wie dies auch bereits im *règlement-type* für die kommunalen Bauordnungen (RBVS) enthalten ist. In den PAP sollte es auch erlaubt sein, Fahrradständer und Fahrradboxen auf Freiflächen oder Abstandsflächen unterzubringen. Dies spart Fläche im Gebäudeinneren und ist vor allem in den städtischen Räumen, wo Abstandsflächen oft ungestaltet Freibereiche sind, eine gute Möglichkeit zur Aufwertung eines Grundstücks.

Infrastrukturen für Radfahrer am Arbeitsplatz

Um die Attraktivität von Fahrrädern für die Arbeitswege zu erhöhen, muss auf eine entsprechende Ausstattung der Unternehmensstandorte geachtet werden. **Dafür sollten begleitende Infrastrukturen wie Umkleiden und Duschen in den Betrieben eingerichtet werden.** Bei betrieblichen Stellplatzvorgaben für Fahrräder soll auch bedacht werden, dass auch außerhalb des Gebäudes Stellplätze geschaffen werden, die von Kunden und Besuchern genutzt werden können.

Dafür sollen der Staat und die Gemeinden bei ihren öffentlichen Einrichtungen als gutes Beispiel vorgehen. Eine entsprechende Praxis wurde bereits auf nationaler Ebene beim Neubau von öffentlichen Gebäuden etabliert. Auf kommunaler Ebene bestehen hier aber noch Defizite.

Zentrale Akteure mit einbeziehen

Bei den Gemeindeverwaltungen sollte ein Mitarbeiter als Beauftragte für Fahrradverkehr ernannt werden, der sich bspw. darum kümmert, dass die öffentlichen Gebäude in der Gemeinde fahrradfreundlicher und die Verordnungen der Gemeinde in Bezug auf Fahrradmobilität überarbeitet werden.

Auch für die öffentlichen Wohnungsbaugesellschaften sollten Vorgaben ausgearbeitet werden, damit bei Projekten des bezahlbaren Wohnungsbaus gute Beispiele geschaffen werden, an denen sich der freie Immobilienmarkt ein Beispiel nehmen kann. Derzeit ist die Praxis in diesem Bereich teilweise mangelhaft.

Ein weiterer Ansatz wäre eine Zusammenarbeit mit den Versicherungen, um festzulegen, dass Fahrräder, welche in gemeinschaftlichen Fahrradräumen / Abstellanlagen abgestellt sind, in den allgemeinen Versicherungspolicen mit abgesichert sind.

4.11.3 Hindernisse

Planung

Ein Hindernis ist eine fehlende Fahrradinfrastruktur insgesamt. So wird keine spürbar stärkere Nutzung des Fahrrades festzustellen sein, wenn vereinzelt nur Maßnahmen wie Stellplatzschaffung durchgeführt werden. Um eine Mobilitätsänderung hervorzurufen, bedarf es eines Ausbaus des gesamten Fahrradwegenetzes und der übrigen Infrastrukturen. Fahrradstellplätze, Fahrradwege und weitere Infrastrukturen müssen somit im Gleichschritt und auf allen Ebenen umgesetzt werden, um die Bürger zu einer stärkeren Fahrradnutzung motivieren zu können.

Bisher war es keine Selbstverständlichkeit, Fahrradstellplätze vorzusehen, egal ob im öffentlichen Raum oder in privaten Projekten. Daher ist nicht zu erwarten, dass ohne Vorgaben von Staat und Gemeinden Änderungen von Architekten und Immobilienentwicklern in Eigeninitiative vorgenommen werden.

Private Fahrradstellplätze

In manchen Gemeinden sind bereits Fahrradräume vorgeschrieben, aber auf Grund von mangelnden qualitativen Vorgaben und mangelndem Verständnis der Bauherren sind diese oft schlecht erreichbar, schlecht platziert oder zu klein. Dies bedingt, dass die Fahrradräume nicht immer auch zum Abstellen der Fahrräder genutzt werden.

PAG: Coefficient d'Utilisation du Sol (CUS)

Fahrradstellplätze, welche in Untergeschossen angelegt werden, werden (genau wie Autogaragen) nicht auf die maximale Bruttogeschossfläche angerechnet. Es ist daher schwer, Immobilienentwickler zu überzeugen, die Fahrradräume an besser platzierten Orten unterzubringen, wie z.B. im Erdgeschoss. Diese Fläche geht den Bauherren als verkaufbare Geschossfläche verloren. Eine Lösungsmöglichkeit nach aktueller Gesetzeslage ist die Anlage von offenen oder halboffenen Abstellanlagen im Erdgeschoss oder in den Außenbereichen, da nicht geschlossene Flächen ebenfalls nicht auf die Bruttogeschossfläche angerechnet werden.

Es besteht keine Einigkeit zwischen den befragten Akteuren, ob eine **Anpassung der Definitionen zu Bruttogeschossfläche bzw. CUS eine tatsächliche Verbesserung darstellen würde**, da dies vor allem dem Maximierungszwang der Immobilienwirtschaft folgt. Einig sind sich die Akteure darin, dass es **Vorgaben zu Fahrradstellplätzen erfordert, um Quantität und Qualität zu sichern, und dass diese eine gewisse Flexibilität bieten müssen, um unterschiedliche standortangepasste Lösungen umsetzen zu können.**

4.12 Taxis

Hinweis: Dieses Thema wurde nur mit einem Gesprächspartner, nämlich der Taxiföderation, besprochen.

4.12.1 Herausforderungen

Parkprobleme ergeben sich für Taxiunternehmen vor allen in der Stadt Luxemburg, da hier weniger Halte- und Parkmöglichkeiten vorhanden sind. Aber auch an anderen Lokalisationen wie Flughafen, Bahnhöfen und anderen Stadtzentren bemängelt die Taxiföderation die schlechte Sichtbarkeit der Taxistellplätze. An einigen Punkten, vor allem in den verdichteten Bereichen, gibt es zu wenige Halte- und Parkmöglichkeiten.

Zudem ist der Informationsfluss zu Baustellensperrungen unzureichend: Insbesondere im Rahmen der Großbaustellen in den Städten gibt es im Voraus keine Baustelleninformationen, die die Taxiföderation an die Taxiunternehmen weitergeben könnte.

4.12.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Taxi-Stellplätze

Zur Verbesserung der Park- bzw. Haltemöglichkeiten für Taxis sollten v.a. in den Städten **mehr Taxistellplätze** angelegt werden. Hierbei müsse es weniger um einzelne, große Parkplätze gehen, sondern vielmehr um kleinere Park- und Haltemöglichkeiten, welche an entsprechenden Standorten innerhalb der Stadt vorgesehen sind.

Kommunikation

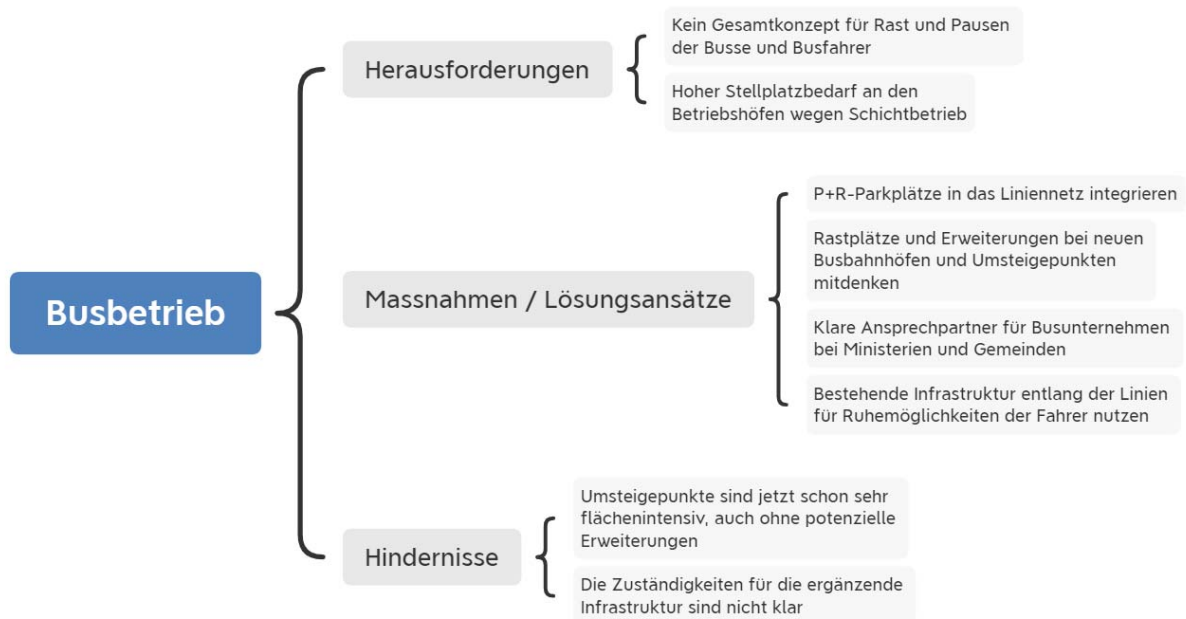
An die Taxiunternehmen sollten regelmäßig Baustelleninformationen übermittelt werden. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Stadt Luxemburg, die die Taxiföderation frühzeitig über Baustellen informiert. Auch weiterführende Verkehrsinformationen sollten den Taxiunternehmen auf diese Weise mitgeteilt werden.

Den Taxiunternehmen, vor allem aber der Föderation, **fehlt zur Intensivierung des Informationsaustausches ein fester Ansprechpartner beim Staat**. So sollte zumindest aus dem *Ministère de Mobilité et des Travaux publics*, der Stadt Luxemburg und der Taxiföderation eine regelmäßige Austauschgruppe formiert werden. Dies sollte auch zum Ziel haben, die Taxiföderation bei neuen Verkehrsplanungen als Betroffener frühzeitig miteinzubeziehen. Auch bei der Planung von Großveranstaltungen sollte eine Kooperation stattfinden, damit Taxistände besser angelegt und ausgeschildert werden.

4.12.3 Hindernisse

Für die Taxiunternehmen sind die unklaren Zuständigkeiten ein ständiges Hindernis zur Optimierung ihrer Abläufe. In der Branche gibt es viele kleine Betriebe. Bei einer Vielzahl von Themen (z.B. Baustelleninformationen, Großveranstaltungen, Gesetzesfragen und Infrastrukturen für E-Mobilität) fehlen klare Ansprechpartner auf staatlicher Ebene.

4.13 Busbetrieb



4.13.1 Herausforderungen

Busbetrieb

Die Busbetriebe beklagen ein fehlendes, übergreifendes Konzept für Rastparkplätze für Busse. Wenn die Busfahrer zwischen den Linien ihre Pausen einlegen, finden sie kaum Möglichkeit, den Bus zu parken. Die Endhalte- oder Startpunkte von Linien verfügen in den allermeisten Fällen nicht über einen entsprechenden Parkplatz, eine Busbucht oder ähnliches. Die Busunternehmen berichten, dass selbst bisher vorhandene Rastmöglichkeiten immer weiter reduziert wurden. Dies betrifft vor allem städtische Räume, wie die Stadt Luxemburg oder auch das Gewerbegebiet in Leudelange. Selbst an zentralen Umsteigepunkten, wie auf dem Kirchberg, beim Bahnhof oder der *Place de l'Étoile*, fehlen Rastparkplätze. Im ländlichen Raum mangelt es zwar ebenso an offiziellen Rastmöglichkeiten, jedoch finden die Busfahrer hier auf anderen Parkplätzen oder wenig befahrenen Seitenstraßen noch eher Möglichkeiten, um den Bus in der Pausenzeit zu parken.

Die Busunternehmen beklagen außerdem, dass ihre Fahrer ihren Job nur unter schlechten hygienischen Verhältnissen durchführen können, weil sie **weder während der Fahrt noch an den Endhaltepunkten die Möglichkeit haben, eine Toilette zu benutzen.** Da dies während der Fahrt aufgrund des strengen Zeitplans nicht möglich ist, müssten zumindest an den End- und Startpunkten ergänzende Infrastrukturen wie Toiletten zu finden sein. Es ist für Busunternehmen schwierig, durch Eigeninitiative die Situation zu verbessern, da die Linien und Aufträge regelmäßig wechseln. Um solche Infrastrukturen einzuführen, bedarf es der Initiative des Staates oder der Gemeinden.

Busbahnhöfe

Auch an den Busbahnhöfen besteht das Problem, dass nicht ausreichend Platz für ruhende Busse vorhanden ist. Außerdem mangelt es im Land an einem Fernbusterminal. Die bestehenden Fernbuslinien starten in der Stadt Luxemburg in der Regel vom P+R-Parkplatz Bouillon, vom Parkplatz rue du Commerce oder vom Kirchberg. Hier gibt es jedoch keinerlei Infrastrukturen für Fahrer und Reisende, wie zum Beispiel Toiletten oder Verpflegungsmöglichkeiten.

Betriebshöfe

Bei den Betriebshöfen müssen die Busunternehmen ausreichend Parkplätze zur Verfügung stellen können, da die meisten Mitarbeiter wie Fahrer und Mechatroniker / Handwerker im Schichtdienst arbeiten und daher vor Ort einen Stellplatz benötigen. Die Betriebshöfe befinden sich meist innerhalb von Gewerbegebieten, welche nicht immer gut durch Buslinien erschlossen sind.

4.13.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Berücksichtigung von ergänzenden Infrastrukturen bei der Linienplanung

Die Park+Ride-Parkplätze sollten in das Liniennetz der Busse integriert werden. Dies hat nicht nur für Pendler den Vorteil einer besseren Anbindung, auch für Busfahrer gäbe es die Möglichkeit, auf Park+Ride-Plätzen Rast einzulegen, wenn diese sich nahe den Start- oder Endpunkten befinden.

Bei der Planung der Busbahnhöfe und bei der Linienplanung sollen Rastmöglichkeiten und dedizierte Bus-Rastplätze mitbedacht und mit der Gemeinde koordiniert werden. Die Planung der Busbahnhöfe muss hinsichtlich des Platzbedarfs so erfolgen, dass eventuelle Erweiterungen auf langfristige Sicht möglich sind. Ebenso sollte eine Lösung gefunden werden, wie die Elektrifizierung der Busse unterstützt werden kann, indem an den Busbahnhöfen entsprechende Lademöglichkeiten vorgesehen werden.

Rastmöglichkeiten

Bei der Quartiersplanung und den Mobilitätskonzepten sollen **nicht nur die Rastplätze, sondern auch ergänzende Infrastrukturen** mitbedacht werden.

Das RGTR-Büro informiert die Busunternehmen über aufkommende Baustellen, die Umleitungen auf der Linie bedingen werden. Ähnlich dieser Vorgehensweise sollten auch Informationen verschickt werden, wenn geplante Baustellen die Anfahrt von Rastmöglichkeiten verhindern. Den bisherigen Austausch mit dem RGTR-Büro bewerten die Busunternehmen als gut, sodass es hier Möglichkeiten geben könnte, den Informationsfluss noch weiter auszubauen.

Zusätzlich sollte ein Online-Angebot eingeführt werden, das die Fahrer über die Auslastung der vorhandenen Rastplätze informiert. Damit können sich die Fahrer besser orientieren und womöglich andere Rastplätze anfahren.

Klare Zuständigkeiten / Ansprechpartner

Beim *Ministère de Mobilité et des Travaux publics* sollte eine Person als Ansprechpartner und Kümmerer für die Busunternehmen fungieren. Ebenso sollte bei den Gemeinden, vor allem bei den Städten, jeweils ein Ansprechpartner ernannt werden. Auch bei der Einrichtung von Großbaustellen sollte es eine Person geben, die für Fragen der Busunternehmen bereitsteht und deren Belange in der Baustelleneinrichtung berücksichtigt.

Infrastrukturen für Fahrer

Ein Busunternehmen berichtet, dass die Pfadfinder in *Neihaischen* den Busfahrern die Möglichkeit bieten, die Toiletten in ihrem Pfadfinderhaus zu benutzen. Solche individuellen Absprachen sollten gefördert werden, weil sich dadurch günstige Möglichkeiten ergeben, bestehende Infrastrukturen zu nutzen statt neue an den Endhaltepunkten schaffen zu müssen. Dies gibt auch die Möglichkeit, besser auf Linienänderungen zu reagieren, da Toiletten etc. nicht wieder abgebaut und andernorts neugebaut werden müssen, sondern nur neue Absprachen mit anderen Akteuren geführt werden müssen.

Auch bei Umsteigepunkten sollen Infrastrukturen wie Toiletten und Mülleimer für die Busfahrer vorgesehen werden. Daher sind insgesamt im Lastenheft für die Linienplanung Ruhemöglichkeiten für die Fahrer vorzusehen.

4.13.3 Hindernisse

Infrastrukturen

Problematisch ist derzeit, dass **Bushaltestellen oftmals von PKW blockiert werden.** Dies ist vor allem **bei Schulen** der Fall (Kiss&Go-Problematik).

Ebenso problematisch ist, dass große Bushaltestellen z.B. an Umsteigepunkten sehr flächenintensiv sind. Deshalb ist es auch sehr schwierig, die Bushaltestellen so zu planen, dass sie mit Rastparkplätzen und entsprechenden Infrastrukturen ausgestattet werden und darüber hinaus noch Platz für eventuelle Erweiterungen bleibt. Daher ist bei einigen Umsteigepunkten wie Luxexpo zurzeit auch nicht erwünscht, dass die Busse dort für ihre Rastzeit parken dürfen. Ebenso beklagen sich Busunternehmer darüber, dass ihre Fahrer beispielsweise nicht an Bahnhöfen die Toiletten der CFL-Fahrer benutzen dürfen.

Ein großes Hindernis bei der Planung dieser Infrastrukturen sind relativ häufige Veränderungen der Fahrpläne und Liniennetze, welche erforderlich sind, um das Angebot attraktiv zu gestalten und dem

Bedarf der Nutzer anzupassen. Diese relativ häufige Änderungsfolge des Liniennetzes würde jedoch auch bedingen, dass sämtliche begleitenden Infrastrukturen wie Rastparkplätze und Toiletten ggf. wieder neu verortet werden müssen.

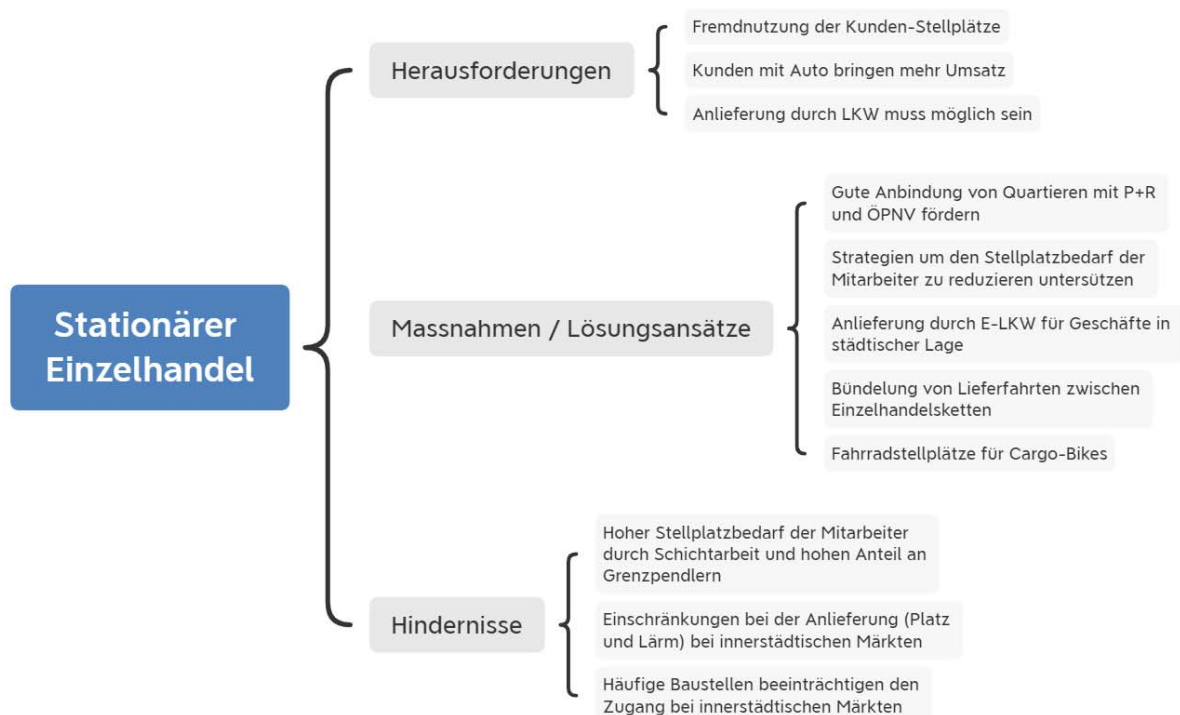
Problematisch ist ebenso, dass der Busverkehr bei der Planung von Gewerbegebieten zu wenig berücksichtigt wird. Wenn ein neues Gewerbegebiet nachträglich mit Buslinien erschlossen wird, fehlen hier meist die passenden Infrastrukturen wie Busbuchten, Bushaltestellen, Wendehammer, Rastparkplätze etc.

Zuständigkeiten

Ein Problem ist die mangelnde Kooperation mit den Gemeinden, da diese nicht verpflichtet sind bzw. sich nicht immer zuständig sehen, Rastplätze und Toiletten für die Busunternehmen zu schaffen. Erschwerend für die Kooperation ist auch, dass es in den Gemeinden keinen festen Ansprechpartner für Busunternehmen gibt und somit jedes Unternehmen in wiederum jeder Gemeinde einen Ansprechpartner suchen muss.

Über die Gemeinden hinaus ist die Koordination zwischen den Akteuren unzureichend. Ein Beispiel hierfür sind die unklaren Zuständigkeiten auf dem Kirchberg zwischen *Fonds d'urbanisation et d'aménagement du Plateau de Kirchberg* (FUAK), Staat, Stadt und Luxtram. Bei Planungen bleiben die Busunternehmen außen vor und hadern im Nachhinein mit der Businfrastruktur auf dem Kirchberg.

4.14 Stationärer Einzelhandel



Hinweis: Interviews wurde ausschließlich mit Lebensmittelhändlern geführt. Die meisten Aussagen können als Meinungsbild für den stationären Einzelhandel insgesamt genutzt werden.

4.14.1 Herausforderungen

Nutzung der Stellplätze

Die befragten Einzelhändler berichten, dass es **auf den Parkplätzen ihrer Geschäfte zu einer hohen Fremdnutzung kommt**. Arbeitnehmer anderer Betriebe und andere Besucher parken dauerhaft auf dem Parkplatz, manche teilweise den ganzen Tag. Dadurch kommt es, zumindest in Spitzenzeiten, zu einer überhöhten Auslastung der Stellplätze, welche von den Befragten als negativ angesehen wird.

Bei Einkaufszentren zeigt sich ein anderes Muster, denn hier sind die Stellplätze weniger gleichmäßig nachgefragt: Um dem hohen Kundenstrom am Wochenende gerecht zu werden, müssen genügend Parkplätze vorgehalten werden, die werktags wegen geringerem Kundenaufkommen nicht ausgelastet sind.

Stellplatznachfrage / Kaufverhalten

Stellplätze spielen bei der Standortsuche eine Grundvoraussetzung und zählen zu den wichtigsten Standortfaktoren. **Der Einzelhandel machte die Erfahrung, dass die Kunden nur viel kaufen, wenn sie mit dem Auto kommen. Sofern sie zu Fuß, mit dem Rad oder den öffentlichen Verkehrsmitteln zum Geschäft kommen, kaufen sie nur Kleinigkeiten. Daher sind Parkplätze für den Einzelhandel unerlässlich, um die notwendigen Umsätze zu erzielen. Geschäfte ohne Parkplätze lassen sich daher nur in Städten in sehr zentralen Lagen realisieren, wo eine derart hohe Fußgängerfrequenz herrscht, dass die höhere Frequenz die geringere Einkaufsmenge pro Kopf ausgleicht.**

Am ehesten bevorzugten Supermärkte eigene Parkplätze, in städtischen Lagen ist dies jedoch nicht unbedingt erforderlich. Hier lassen sich auch die nötigen Umsätze erzielen, wenn es in der direkten Nähe öffentliche Parkplätze gibt.

Anlieferung

Die Einzelhändler bevorzugen autofreundliche Lagen nicht nur wegen der Parkplätze, sondern auch wegen der Anlieferung durch LKW. Im suburbanen und ländlichen Raum gestaltet sich die Anlieferung durch LKW einfacher. Die Anlieferung von städtischen Märkten ist dagegen anspruchsvoll: Hier muss die Liefermenge von einem großen LKW auf kleinere umgeladen werden, wodurch der Laden gegebenenfalls mehrfach angefahren werden muss. Auch gibt es in städtischen Bereichen oft eine zeitliche Begrenzung für Anlieferungen und an manchen Standorten auch Beschwerden seitens der Anwohner aufgrund der Lärmbelastung durch die LKW-Kühlung.

4.14.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Standortsuche

Neben der Parkplatzverfügbarkeit achtet der Einzelhandel bei der Standortwahl darauf, dass ergänzend eine gute Anbindung an den ÖPNV vorhanden sein sollte. Die städtischen Märkte profitieren am ehesten davon, wenn die Quartiere eine gute Anbindung durch den ÖPNV und durch P+R-Parkplätze bieten. Auch mit der Anbindung durch die Tram stellen die Einzelhändler in der Stadt Luxemburg eine verbesserte Frequenz fest.

Kleinere Geschäfte in städtischen Lagen sind jedoch nicht für alle Einzelhändler eine Option. Dies betrifft insbesondere spezialisierte Märkte, die sich durch eine große Sortimentstiefe von ihren Konkurrenten abheben müssen, aber diese Sortimentstiefe aufgrund der geringeren Verkaufsfläche in den Städten nicht anbieten können.

Mitarbeiter

Die Einzelhändler sind darauf angewiesen, den begrenzten Parkraum weitestgehend den Kunden vorzubehalten. Daher wird versucht, die Stellplätze soweit möglich für Kunden freizuhalten. Dies wird beispielsweise dadurch angestrebt, dass das Parken auf andere, nahegelegene Parkplätze verlagert wird und indem Fahrgemeinschaften gefördert werden. Bei der Eröffnung eines neuen Standortes versuchen die Einzelhändler die Personalverteilung zu optimieren, indem die Mitarbeiter auf Standorte verteilt werden, die am nächsten zu ihrem Wohnort sind und damit einen kürzeren Arbeitsweg erfordern.

Vor Einführung des Gratis-ÖPNV boten die befragten Unternehmen ihren Mitarbeitern noch eine Bezuschussung der ÖPNV-Tickets an. Für Grenzgänger wird dies immer noch angeboten.

Kundenstellplätze

Wegen der hohen Fremdnutzung der Parkplätze sehen sich die Einzelhändler zunehmend gezwungen, ihre Parkplätze nachträglich mit einer Schrankenkontrolle auszustatten. Andere Formen der Parkplatzüberwachung oder Parkplatzbewirtschaftung hätten sich bisher noch nicht als ähnlich effizient erwiesen.

Anlieferung

Bei der Standortsuche spielen die Anlieferungsmöglichkeiten eine ausschlaggebende Rolle. Soweit möglich machen die Einzelhändler die Anlieferung nachts, denn die frische Ware muss schnell geliefert werden, sodass Stauzeiten möglichst umfahren werden müssen.

Hierfür können verstärkt **elektrische LKW** eingesetzt werden, um die Lärmbelastung zu vermindern (zum Betrieb der Kühlung muss während des Entladens der Produkte der Motor eines klassischen LKW laufen). Bei zentral gelegenen Standorten, wo für die Anlieferung aufgrund der

Bebauungsdichte kleinere LKW eingesetzt werden müssen, wird dies teilweise schon erprobt. Der Einsatz elektrischer LKW würde auch bedingen, dass die logistische Planung auf die Reichweiten der E-LKW umgestellt werden muss.

Eine gute Strategie einer befragten Einzelhandelskette ist die Zusammenarbeit mit einer anderen Einzelhandelskette zur Bündelung der Fahrten: Dafür werden die aus dem Ausland bestellten Produkte beider Ketten gemeinsam von einer Spedition bis nach Luxemburg geliefert. Erst ab dort kümmern sich die Einzelhandelsketten eigens um den Weitertransport zu ihren Filialen. Dies spart zum einen Transportaufkommen und CO₂ auf dem Lieferweg und zum anderen ermöglicht dies, die weitere Auslieferung innerhalb Luxemburgs mit einem E-LKW zu tätigen.

Bei der Quartiersplanung ist meist schon vorabzusehen, ob in dem Gebiet Ladenflächen entstehen sollen. Bei dieser Planung sollten dann auch schon frühzeitig Supermarktketten eingebunden werden oder zumindest deren Bedürfnisse berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass die Anlieferung am neuen Standort gut funktioniert.

Fahrradstellplätze

Bei einigen Filialen bieten die befragten Unternehmen **Fahrradstellplätze an, die aber (je nach Lage) von den Kunden selten genutzt**. Trotzdem sollte auch nach Ansicht der befragten Händler bei jedem Laden darauf geachtet werden, dass zumindest eine Mindestzahl an Fahrradstellplätzen vorhanden ist. **Gerade im städtischen Raum sollten attraktive Fahrradstellplätze geschaffen werden**. Hier bedarf es vor allem auch Stellplätzen für größere Fahrräder wie **Cargo-Bikes**, weil gerade diese wegen ihrem höheren Transportvolumen einen guten Kompromiss zwischen dem üblichen Fahrrad und dem Auto darstellen. Auch deshalb ist es von Vorteil, die Entwicklung von Einzelhandelsflächen frühzeitig in der Mobilitätsplanung auf regionaler oder nationaler Ebene zu bedenken, um möglichst kurze und fahrradfreundliche Wege zu den Standorten zu schaffen.

4.14.3 Hindernisse

Ein allgemeines Hindernis für die Planung nachhaltiger und umweltfreundlicher Einkaufswege ist das Mobilitäts- und Kaufverhalten in Luxemburg. Wie bereits in den vorigen Kapiteln erläutert, ist das Mobilitätsverhalten in Luxemburg generell autofokussiert. Beim Einkaufen machen die befragten Einzelhändler dieselben Erfahrungen, da die große überwiegende Mehrheit der Kunden mit dem Auto zum Einkaufen fährt.

Innerstädtische Märkte

Hinderlich ist auch, dass die Verdichtung in den städtischen Quartieren in den meisten Fällen nicht so hoch ist, dass sich daraus eine ausreichende Frequenz für kleine Märkte ergibt. Gleichzeitig ist im Stadtzentrum das Parken in den öffentlichen Parkhäusern oft vergleichsweise teuer, sodass hier mit nur wenigen Auto-nutzenden Kunden gerechnet werden kann. Erschwerend kommen die **höheren**

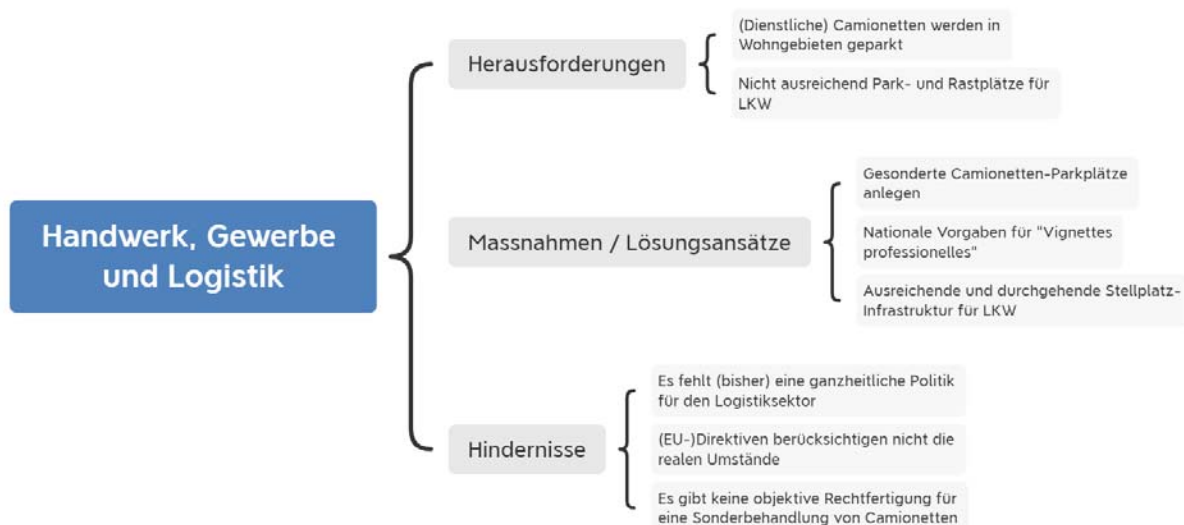
Mieten in den zentralen Lagen hinzu, die einen ebenso höheren Umsatz benötigen. Außerdem ist in zentralen Lagen die nächtliche Anlieferung wegen der Lärmemissionen und der dichten Bebauung sehr aufwendig und sorgt für Beschwerden seitens der Anwohner. Dies begünstigt außerstädtische Standorte des Einzelhandels und fördert die PKW-Nutzung damit zusätzlich.

Ein weiteres Hindernis zur Etablierung städtischer Märkte sind langwierige und teilweise unvorhersehbare Baustellenphasen, welche die Erreichbarkeit des Marktes beeinträchtigen. Ebenso klagen die Einzelhändler über die mangelnde Gesamtattraktivität der Innenstädte, die sich ihrer Meinung nach in den letzten Jahren immer mehr verschlechtert habe. Diese Faktoren bilden für die Einzelhändler keine sichere Basis, um dort einen Markt neu zu eröffnen.

Angestellte

Ein Hindernis bei der Optimierung der betriebsinternen Mobilität sind die Arbeitszeiten der Arbeitnehmer, da diese in Schichten arbeiten. **Wie bei anderen Schichtbetrieben können nicht alle Arbeitnehmer wegen des frühen Arbeitsbeginns und des späten Arbeitsendes den ÖPNV nutzen und Fahrgemeinschaften stellen sich mit wechselnden Schichtplänen als schwierig heraus.** Eine erschwerende Herausforderung ist der hohe Anteil an Grenzgängern in diesem Sektor. Ein größeres Einzelhandelsunternehmen berichtet, dass bei ihnen geschätzt die Hälfte aller Arbeitnehmer nicht in Luxemburg wohnhaft ist. **Bei Grenzgängern und generell Mitarbeitern mit langen Arbeitswegen müssen spezifische Lösungen verfolgt werden, da die Nutzung von üblichen Alternativen zum Auto (ÖPNV, Fahrgemeinschaften, u.ä.) auch wegen der verteilten Wohnorte nicht realistisch ist.**

4.15 Handwerk, Gewerbe und Logistik



4.15.1 Herausforderungen

Camionetten

Camionetten (also Kleintransporter, wie sie häufig von Handwerkern genutzt werden) stellen in den Befragungen einen wichtigen Aspekt dar, da die Gemeinden über diese Fahrzeuge besonders viele Beschwerden erhalten. Meist ist das Problem, dass die Fahrzeuge aufgrund ihrer Größe mehr als einen Parkplatz beanspruchen oder die Fahrzeuge über lange Zeiträume abgestellt werden. Teilweise stehen sie in Wohngebieten auch auf Anwohnerparkplätzen. **Da einige Gemeinden das Parken von Camionetten streng reglementieren, kommt es mancherorts zu einer Verlagerung des Parkproblems,** da die Fahrer ihre *Camionette* in einer Nachbargemeinde parken und anschließend mit dem Auto nach Hause fahren.

Für die *Agents municipaux* ist es bei der Parkraum-Kontrolle nicht möglich zu unterscheiden, ob die *Camionette* privat oder beruflich genutzt wird und ob sie auf einen Arbeitnehmer oder dessen Arbeitgeber angemeldet ist. Das Parken betrieblicher *Camionetten* am Wohnort des Arbeitnehmers wollen viele Gemeinden jedoch unterbinden und die *Camionetten* möglichst aus dem öffentlichen Raum, v.a. aus den Wohngebieten, verdrängen.

Auch wenn Camionetten für Platzprobleme im öffentlichen Raum sorgen, vermeidet die Mitnahme der Fahrzeuge zum Wohnort des Arbeitnehmers Fahrten. Zum einen reduziert es das Verkehrsaufkommen, da die Arbeitnehmer morgens nur von ihrem Wohnort zur Baustelle aufbrechen müssen und keinen Umweg zum Tauschen des Fahrzeugs fahren müssen. In einem befragten Betrieb werden die Arbeitnehmer z.B. auch auf Baustellen nahe ihrem Wohnort verteilt, was eine effiziente Nutzung der Fahrzeuge ermöglicht. Durch dieses Prinzip wird auch die Anlage von unnötigen Stellplätzen an den Unternehmensstandorten vermieden.

Bei dieser Vorgehensweise handelt es sich hauptsächlich um Betriebe, die aus dem Bereich Bauen / Handwerk stammen. In anderen Branchen, v.a. in Schichtbetrieben wie der Pflege, ist es gar nicht möglich, den Arbeitnehmern die Dienstautos zu überlassen, da die Autos wegen der Schichtarbeit rund um die Uhr im Einsatz sind.

LKW-Stellplätze

Entlang des Autobahnnetzes gibt es nicht genügend Park- und Rastplätze für LKW. Die Autobahnraststätten sind überlastet. Die Überlastung der Rastplätze an den Autobahnen ist v.a. ein Problem für LKW-Fahrer, die auf Durchfahrt in Luxemburg sind, weil diese im Transit nicht die Autobahn verlassen dürfen. Finden sie auf den offiziellen Rastplätzen entlang der Autobahn keinen Platz, sind sie dazu gezwungen, im näheren Umfeld nach inoffiziellen Parkmöglichkeiten zu suchen und nutzen dafür häufig den Straßenraum von Gewerbegebieten. Dies führt in den Gewerbebezonen zu Verkehrschaos, da die Dimensionierung der Straßen dies z.T. auch nicht zulässt. An diesen inoffiziellen Rastplätzen fehlen zudem erforderliche Infrastrukturen wie z.B. sanitäre Anlagen.

An einigen Rastplätzen wie der *Aire de Berchem* kommt die hohe Frequentierung auch zu enormen Problemen für die Verkehrssicherheit, weil sich dadurch auf der Autobahn Rückstaus bilden.

Cargo-Center

Auch beim Cargo-Center besteht Bedarf, die LKW-Stellplätze auszubauen. Da die LKW nicht direkt bei ihrer Ankunft beladen werden können, schaffen sie es nicht mehr, die Produkte *just in Time* beim Auftraggeber abzuliefern. Das Cargo-Center erwartet durch die geringe Parkplatzmenge für LKW quasi eine gewisse, zeitliche Spontanität / Flexibilität der Speditionen, die u.a. auch aufgrund von Staus in Luxemburg nicht mehr zu gewährleisten ist.

Derzeit gibt es diesbezüglich Uneinigkeit um die Gestaltung einer Freifläche, für die eine zukünftige Nutzung als P+R-Fläche in der Diskussion steht. Die Speditionen sehen hier jedoch dringenderen Bedarf, diese Fläche für zusätzliche LKW-Stellplätze bereitzustellen. Ein befragter Spediteur bemängelt, dass die Zuständigkeiten und Prioritäten bei der Organisation des Cargo-Centers unklar sind und keine kohärente, langfristige Vision verfolgt wird.

4.15.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Öffentliche *Camionnetten*-Stellplätze

Ein Lösungsansatz ist, in den stark betroffenen Gemeinden gesonderte *Camionnetten*-Parkplätze anzulegen, um die *Camionnetten* aus den Wohngebieten herauszuhalten. Esch-sur-Alzette, Dudelange und Differdange hatten diesen Ansatz bereits erprobt: Die Gemeinden legen Parkplätze für *Camionnetten* an und stellen diese kostenpflichtig oder kostenfrei zur Verfügung. In Esch und Dudelange ist der *Camionnetten*-Parkplatz sehr gut genutzt. In Differdange wird er dagegen kaum beansprucht. Allerdings gab es in Esch schon Probleme, weil *Camionnetten* aufgebrochen und ausgeraubt wurden. Generell gilt: Ist das Angebot kostenlos, wird es womöglich besser angenommen. Um die Akzeptanz dieser Parkplätze zu erhöhen, sollten die betroffenen Unternehmen direkt angesprochen und in die Verantwortung genommen werden. **Durch das Zentralisieren der *Camionnetten* auf einem Parkplatz ließen sich die Wohnquartiere deutlich entlasten.**

Möglich wäre auch, mit spezifischen Vignetten für Anwohner-*Camionnetten* zu arbeiten. Einige Gemeinden haben dafür schon ***Vignettes professionnelles*** eingeführt. Hierfür bräuchte es nach Möglichkeit nationale Vorgaben, um zwischen den Gemeinden und damit indirekt zwischen den Unternehmen gleiche Parkbedingungen zu schaffen.

LKW-Stellplätze

Für LKW muss mehr Parkraum geschaffen werden, denn der Bedarf ist aktuell deutlicher höher als das Angebot, auch abseits des Autobahnnetzes und der großen Tankstellen um ein durchgehendes, nationales Netz an Parkplätzen aufzubauen. Zusätzlich sollten die vorhandenen und neuen Parkplätze um begleitende Infrastrukturen ergänzt werden.

Die Organisation der Stellplätze pro Parkplatz könnte erleichtert werden, indem sie **digital verwaltet werden**. So könnten Fahrer z.B. schon während der Fahrt signalisiert bekommen, welcher der nächstgelegenen Parkplätze aktuell über Kapazitäten verfügt. Dieses digitale System sollte ggf. auch um ein Reservierungssystem ergänzt werden. Die Parkplätze sollten **besser beschildert werden**, um die Unfallgefahr auf der Parkfläche und an den Einfahrtsbereichen zu mindern. Ähnlich dem Konzept des intermodalen CFL-Terminals in Bettembourg könnten einige größere Parkplätze mit Unterkünften und **überwachten Parkplätzen** ausgestattet werden. Zumindest aber ist die zwingende Voraussetzung, dass die Parkplätze über **sanitäre Infrastrukturen wie Toiletten und Duschen** verfügen.

4.15.3 Hindernisse

Staat

Der Transportsektor bemängelt, dass der Staat wenig Initiative zeigt, innovative Lösungen auszuprobieren. Hierfür müssten die Zuständigen aus den Bereichen Mobilität, Wirtschaft, und Umwelt eine gemeinsame Politik verfolgen, welche bisher jedoch noch unzureichend durchgeführt wurde. Problematisch ist auch, dass der Logistiksektor bisher nicht ganzheitlich behandelt wird und es dadurch, wie am Beispiel des Cargo-Centers zu sehen, zu ineffizienten Entwicklungen kommen kann. Nicht nur auf nationaler Ebene müssten Verbesserungen in der Planung etabliert werden, sondern auch auf Ebene der Großregion.

Infrastrukturen für Fahrer

Die Infrastrukturen sind derzeit noch so schlecht, dass die LKW-Fahrer ihre Arbeit teilweise nur unter prekären Hygienebedingungen durchführen können. In der COVID-Krise, als Toiletten und Duschen geschlossen wurden, zeigte sich, wie wenig Respekt den elementarsten Bedürfnissen der Fahrer entgegengebracht wird.

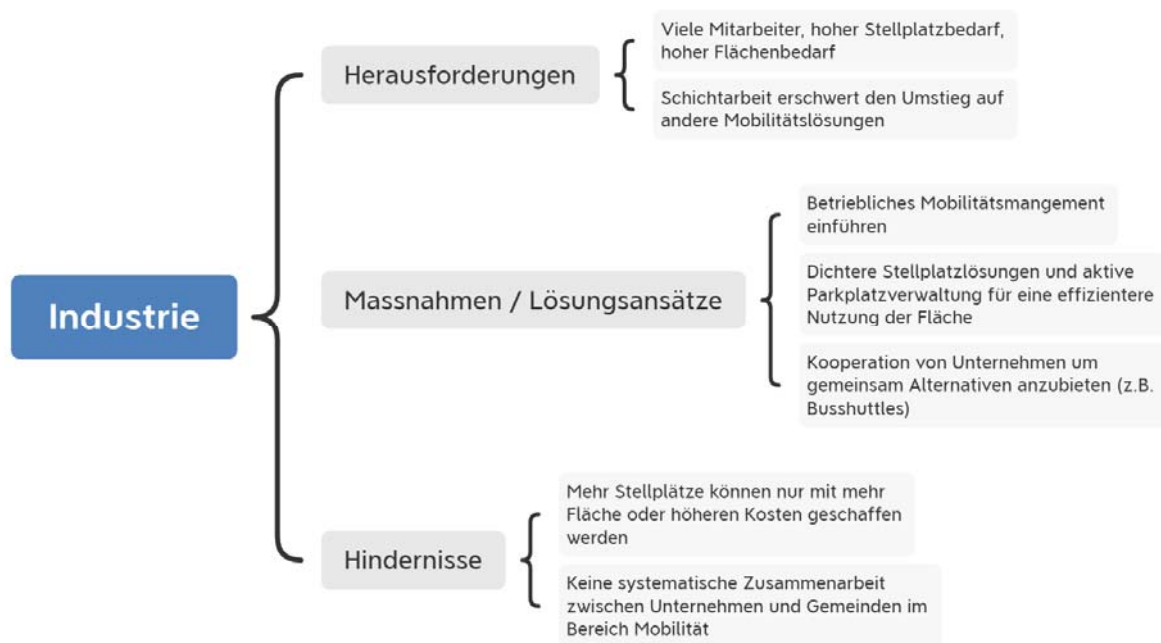
Auch die Direktiven auf europäischer Ebene gehen an den Bedarfen der Fahrer und Unternehmen vorbei und führen teils zu weiterer Überforderung: Beispielsweise gibt es eine Richtlinie, die den Fahrern verbietet über das Wochenende im LKW zu schlafen. Allerdings gibt es kaum Hotels mit bewachten LKW-Parkplätzen, sodass es ständig Probleme mit Einbrüchen in die LKW gibt und die Fahrer deshalb gar nicht in Hotels übernachten möchten.

Camionetten

Zur Lösung der *Camionetten*-Probleme in Wohngebieten bedarf es Alternativen, an denen es derzeit noch mangelt. Nur wenige Gemeinden haben hierfür erforderliche Ersatzflächen geschaffen, aber das Konzept wird auch nicht in allen Fällen angenommen. Fraglich ist auch, wie drängend das Problem wirklich ist, d.h. ob *Camionetten* wirklich wertvollen Platz wegnehmen und eine Verkehrsbehinderung darstellen oder ob sie einfach nicht in das Bild einer ruhigen Wohnsiedlung passen.

Die Sichtbarkeit der Fahrzeuge im öffentlichen Raum ist schwierig zu unterbinden, weil *Camionetten* bei Selbstständigen auch in Privatbesitz sein können und somit auch für eine Anwohner-*Vignette* in Frage kommen. Fraglich ist auch, ob die Fahrer überhaupt die Möglichkeit haben, von ihrem Zuhause zu einem *Camionetten*-Parkplatz zu kommen. Dies würde insbesondere in Städten, wo es sich nicht um fußläufige Distanzen handelt, ein Problem darstellen. Zudem ist fraglich, warum ausgerechnet *Camionetten* stärker reglementiert werden sollten, wenn dies nicht auch mit anderen großen Privatfahrzeugen wie Campern etc. geschieht.

4.16 Industrie



4.16.1 Herausforderungen

In der Industrie besteht wegen der hohen Anzahl an Mitarbeitern ein hoher Stellplatzbedarf. **Allerdings sind bei den befragten Unternehmen dafür nicht ausreichend Stellplätze vorhanden.** Es wird daher im Umfeld der Unternehmen (teilweise regelwidrig) geparkt und es kommt zu Konflikten mit Gemeinden oder ggf. anderen Unternehmen oder Anwohnern.

Eine weitere Herausforderung stellt der Schichtbetrieb dar. Einerseits liegen die Anfangs- und Endzeiten zu Tageszeiten, an denen ggf. keine optimale ÖV-Anbindung der Standorte garantiert ist. Andererseits ist in der Regel die Flexibilität der Mitarbeiter eingeschränkt, so dass Verspätungen im ÖV ein Problem für den Ablauf der Schichten darstellen können bzw. die Arbeitszeiten nicht an die Fahrpläne angepasst sind. Bei der Überlappung von Schichten entsteht darüber hinaus ein weiteres Problem, da es hier kurzzeitig einen doppelten Bedarf an Stellplätzen gibt.

4.16.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Betriebliches Mobilitätsmanagement

In den Unternehmen sollten Zuständigkeiten geschaffen werden, um die Mobilität der Angestellten nachhaltiger und effizienter zu organisieren. Dieser Ansprechpartner kann ebenfalls den Kontakt zu Gemeindeverwaltung, Ministerien und benachbarten Unternehmen übernehmen.

Die Unternehmen sollen in einem ganzheitlicheren Ansatz unterstützend auf die Mobilität der Angestellten Einfluss nehmen. Hierzu zählt, wie einige Unternehmen es bereits betreiben, Mitfahrgemeinschaften und Werksbusse / Busshuttles zu Bahnhöfen zu fördern. Für ausländische Mitarbeiter könnten die ÖPNV-Kosten jenseits der Grenzen übernommen werden. **Falls möglich sollten auch die Schichtdienste so zusammenfallen, dass Mitfahrgemeinschaften weitestgehend berücksichtigt werden.** Alle Maßnahmen, welche den Stellplatzbedarf reduzieren, sollten durchgespielt und gegebenenfalls erprobt und angeboten werden.

Stellplatzangebot

Die befragten Unternehmen reagieren auf die erhöhte Nachfrage bzw. auf Konflikte mit Anrainern mit der Schaffung von zusätzlichen Stellplätzen. Grundsätzlich werden der erhöhte Flächenbedarf und die Kosten hervorgehoben. Lösungen wie Parkhäuser werden in Gewerbegebieten als sinnvoll eingestuft, stellen für einzelne Unternehmen aber sehr hohe Investitionen dar. Als wichtiger Lösungsansatz wird auch eine **aktive Verwaltung der Stellplätze** hervorgehoben, um die vorhandenen Parkplätze effizienter zu nutzen (z.B. durch das Freihalten von Stellplätzen für Fahrgemeinschaften, *Overbooking*, ...). **Darüber hinaus wurden die positiven Auswirkungen der verstärkten Nutzung von *Télétravail* hervorgehoben. In der Industrie kommt allerdings nur ein geringer Teil der Arbeitsplätze hierfür in Frage.**

Alternativen

Die Qualität der Anbindung an den ÖPNV wird durch die Unternehmen als wesentlichen Faktor bei der Veränderung der Mobilitätsverhalten der Mitarbeiter angesehen. Größere Einzelstandorte und Industriegebiete sollten besser in das Netz eingebunden werden. Darüber hinaus wurde angeregt, dass die Unternehmen sich stärker untereinander vernetzen und eigene Angebote, wie z.B. einen Busshuttle zum nächsten Bahnhof, einrichten.

Den Unternehmen könnten auch vermehrt gute Beispiele für die Förderung von Fahrgemeinschaften an die Hand gegeben werden (z.B. im Rahmen des Betrieblichen Mobilitätsmanagements).

4.16.3 Hindernisse

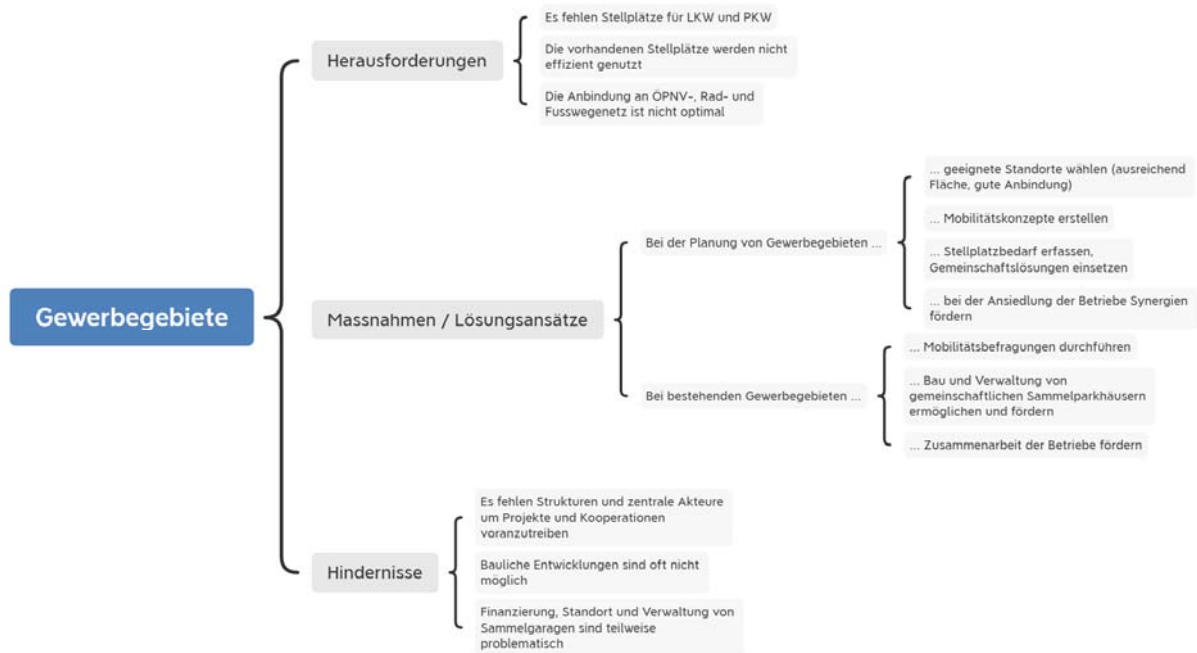
Standortplanung

Eines der größten Probleme bei der Standortplanung bilden die Stellplätze, die sehr viel Platz einnehmen. Dichtere Stellplatzlösungen, wie z.B. Parkhäuser, stellen eine Lösungsmöglichkeit dar, führen jedoch zu höheren Kosten. Gleiches gilt für eine intelligente / digitale Verwaltung der Stellplätze.

Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen

Die befragten Unternehmen hatten bisher wenig Austausch oder gar konkrete Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen oder auch den Gemeinden. Bisher läuft dies eher auf Ebene von Einzelkontakten, was auch darauf zurückzuführen ist, dass feste Ansprechpartner in allen Betrieben fehlen. Eine strukturierte / systematische Zusammenarbeit im Bereich der Mobilität scheint zu fehlen.

4.17 Gewerbegebiete



4.17.1 Herausforderungen

LKW-Stellplätze

In Gewerbegebieten fehlt es an LKW-Stellplätzen. Die Unterbringung auf privaten Flächen ist von den Betrieben meist nicht gewollt. **Lieferfahrzeuge müssen daher im öffentlichen Raum abgestellt werden, bis sie zum Be- und Entladen auf die Gelände gelassen werden.**

Stellplätze im Straßenraum

In den Gewerbegebieten herrscht allgemein ein hoher Parkdruck, welcher dort auch zu wildem Parken führt. Manche Zonen haben sich mit der Zeit stärker zu Dienstleistungsstandorten entwickelt, mit einem entsprechenden Zuwachs an Arbeitsplätzen sowie Herausforderungen für die Infrastruktur. Aber auch in klassischen Gewerbe- und Industriegebieten kann es aufgrund von Arbeitsplatzkonzentrationen oder Schichtbetrieb zu erhöhter Stellplatznachfrage kommen. Da in manchen Gewerbegebieten keine Parkraumbewirtschaftung besteht, wurde darüber hinaus davon berichtet, dass die hier **vorhandenen Stellplätze als Park+Ride- oder auch als Mitfahrerstellplatz genutzt werden.**

Gemeindevertreter berichten außerdem, dass es in den Gewerbegebieten zu **wildem Abstellen von Containern** kommt. Da diese aber nicht als Fahrzeug definiert sind, **können die Agents municipaux sie nicht protokollieren und sanktionieren.**

ÖPNV-Anbindung der Zonen

Besonders problematisch ist, dass in den Gewerbebezonen **die ÖPNV-Anbindung nicht immer optimal ist**. Dies bedingt auch, dass die Parkprobleme schwierig zu lösen sind, weil Alternativen fehlen. Das erschwert eine restriktivere Règlementierung des Stellplatzschlüssels in den Gewerbebezonen. Diese Problematik wird dadurch verstärkt, dass manche Zonen an nicht geeigneten Orten sich unkontrolliert zu Office-Parks weiterentwickelt haben, ohne eine entsprechende Anbindung an den ÖPNV.

Mobilité Douce

In bestehenden Zonen fehlt oft ein kohärentes Fuß- und Radwegenetz. Ohne sichere / attraktive Wegeverbindungen kann auch die Nutzung des Fahrrades für den Arbeitsweg nicht gesteigert werden.

4.17.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Neuplanung von Gewerbegebieten

Bei der Schaffung neuer Gewerbegebiete sollte auf geeignete Standorte geachtet werden. Es ist dabei auf eine entsprechende Dimensionierung der Infrastrukturen zu achten und ggf. auch Stellplatzangebote für LKW mit zu bedenken, inklusive der entsprechenden Infrastruktur.

Darüber hinaus sollten für die zu entwickelnden Standorte im Rahmen der Planung **Mobilitätskonzepte** erstellt werden. In Abstimmung mit den Unternehmen sollte deren tatsächlicher Bedarf erfasst und die Parkplatzmenge somit bedarfsgerecht gestaltet werden. Darauf aufbauend kann der Stellplatzbedarf reduziert werden bzw. platzsparende / gemeinschaftliche Parkplatzlösungen eingesetzt werden. Dabei sind auch Infrastrukturen und Stellplätze für Fahrräder mit zu bedenken. Hierbei sollten auch die **Ansätze der Kreislaufwirtschaft (économie circulaire)** berücksichtigt werden.

Außerdem sollte auch bei der Ansiedlung von Betrieben auf Mobilitätsaspekte geachtet werden. Synergien und Zusammenarbeit innerhalb einer Zone kann zur Vermeidung von Verkehr bzw. der gemeinschaftlichen Nutzung von Infrastrukturen führen (beispielsweise PKW- und LKW-Stellplätzen, Angebote zur Beherbergung von Fahrern, sanitäre Infrastrukturen, Verpflegungsangebote, Seminarräume etc.).

Diese Ansätze werden zurzeit in einer interministeriellen Arbeitsgruppe diskutiert, deren Ziel es ist, ein *Cahier des Charges* für neue Gewerbegebiete auszuarbeiten.

Bestehende Gewerbegebiete

Auch in bestehenden Gewerbegebieten sollten gezielt Strukturen geschaffen und Maßnahmen umgesetzt werden. Ein gutes Beispiel hierfür ist eine Mobilitätsbefragung, welche in den Gewerbegebieten der Süd-Region durchgeführt wurde. Außerdem wurde auch z.T. bereits analysiert, wie man **in bestehenden Gewerbegebieten zentralisierte Parkhäuser schaffen** kann, um dadurch die Zonen einerseits aufzuwerten und andererseits eine effizientere Nutzung von bereits bebauten Bereichen zu ermöglichen.

Sammelparkhäuser

Um den Flächenverbrauch für Stellplätze gering zu halten, eignen sich Sammelparkhäuser, welche auch von mehreren Unternehmen gleichzeitig genutzt werden können. **Eine wichtige Voraussetzung hierfür sind entsprechende Vorgaben in den PAG und PAP QE der Gemeinden, welche ermöglichen, die erforderlichen Stellplätze außerhalb des eigentlichen Grundstückes anzulegen und auch entsprechende Gebäudehöhen, Abstände etc. für die effiziente Anlage eines Parkhauses vorsehen.**

Bei der Nutzung durch mehrere Unternehmen, stellt die **Verwaltung dieser Parkhäuser** eine Herausforderung dar. In regionalen Gewerbegebieten kann diese von den Gemeindefyndikaten übernommen werden. Dabei ist eine intelligente Verwaltung der Stellplätze über digitale Lösungen zu empfehlen, um die Auslastung möglichst effizient und nutzerfreundlich zu gestalten. Hierbei ist auch zu prüfen, ob die Parkhäuser **multifunktional genutzt werden können**, z.B. mit Dienstleistungen im Erdgeschoss oder mit Sport- und Photovoltaik-Anlagen auf dem Dach.

Zusammenarbeit im Betrieb der Gewerbegebiete

Die Kooperation zwischen Unternehmen innerhalb eines Gewerbegebietes bietet viele Potenziale zur Verbesserung der Mobilität der Angestellten. Neben der Verbesserung der Infrastrukturen innerhalb der Zone und einem kohärenten Auftreten nach Außen (gegenüber von Staat und Gemeinden) bietet dies die Gelegenheit, z.B. eine effizientere Ausnutzung der Stellplätze zu erreichen, Fahrgemeinschaften zu fördern oder auch gemeinsame Angebote wie einen Shuttle-Bus zu finanzieren.

Diese Ansätze können entweder über eine Kooperation der Unternehmen, z.B. im Rahmen eines Ansatzes des betrieblichen Mobilitätsmanagements, oder über einen zentralen „Kümmerer“ innerhalb eines Gewerbegebietes gefördert werden. Mobilitätspläne können dabei sowohl für einzelne Unternehmen erarbeitet werden, aber auch für ein gesamtes Gewerbegebiet. In diesen Prozess können die verantwortlichen Akteure auf Ebene von Unternehmen, Gemeinden, Gemeindefyndikaten und Staat eingebunden werden.

4.17.3 Hindernisse

Neuplanung von Gewerbegebieten

Erschwerend für eine bedarfsgerechte Planung ist, dass in der Planungsphase nicht bekannt ist, welche Betriebe sich in einem Gewerbegebiet ansiedeln werden und welche Bedarfe diese in Bezug auf LKW- und PKW-Stellplätze bedingen. Flexible PAP ermöglichen es im Rahmen des Betriebs und der Besiedlung der Zonen entsprechende Lösungen umsetzen zu können. Die verstärkte Förderung von Ansätzen der Kreislaufwirtschaft innerhalb einzelner Zonen ist dabei positiv hervorzuheben, da die spätere Ausrichtung eines Gebietes somit auch schon stärker in der Planungsphase berücksichtigt werden kann.

Bestehende Zonen

Bestehende gewachsene Gewerbegebiete stellen eine große Herausforderung dar. In größeren kommunalen Zonen fehlt ein zentraler Akteur, welcher Maßnahmen und Projekte anregen / umsetzen kann. Aufgrund der Eigentumssituation und der baulichen Entwicklungen über die Jahrzehnte ist es oft nicht möglich, neue zentrale Infrastrukturen, wie z.B. Parkhäuser, zu schaffen oder die Zonen gezielt aufzuwerten und weiter zu entwickeln.

Sammelgaragen

Eine Herausforderung ist die Planung der Sammelgaragen in Industriezonen, denn diese sollen zentral liegen, um alle Betriebe in kurzer Zeit erreichen zu können, sie sollen aber gleichzeitig auch an einem Zufahrts- / Ausfahrtsbereich aus der Zone liegen, um das Verkehrsaufkommen in der Zone möglichst gering halten zu können.

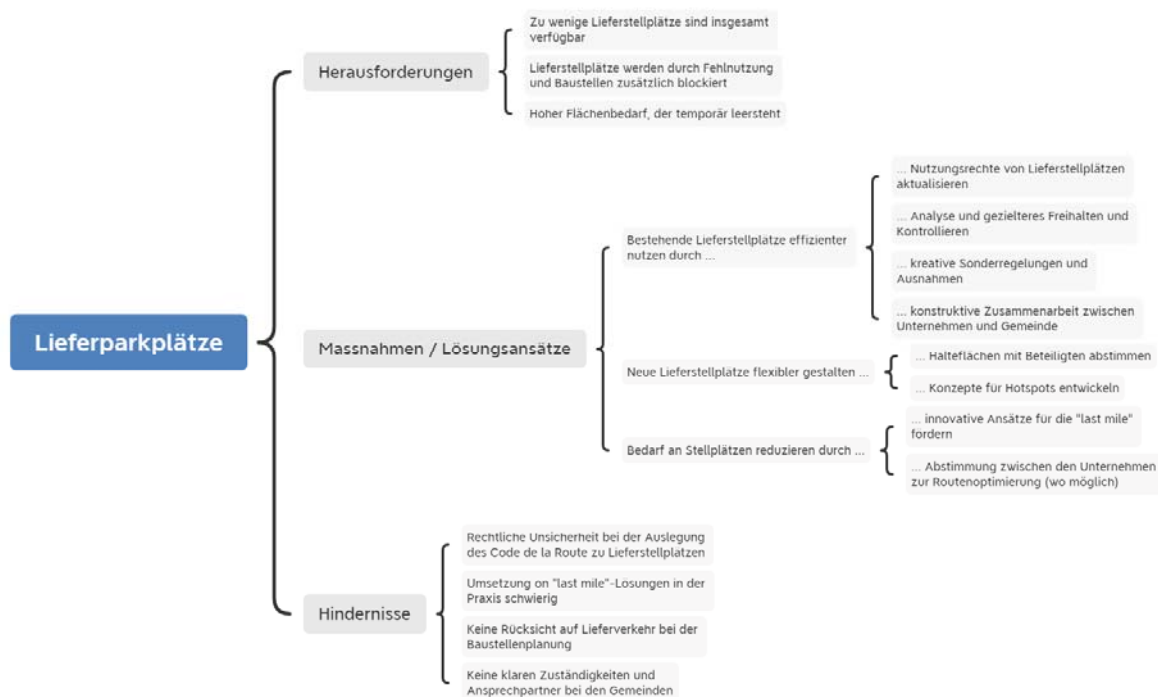
In neu zu schaffenden Gewerbebezonen ist die **Finanzierung** von Sammelstellplätzen ein geringeres Problem, weil die Unternehmen entsprechend Parkplätze auf ihren Grundstücken reduzieren und damit Flächen und Kosten einsparen können. In bestehenden Gebieten ist es problematisch, nachträglich solche Lösungen umzusetzen, weil dadurch nicht für alle Betriebe ein spürbarer Mehrwert entsteht. Zurzeit fehlen auch Erfahrungen zu Betriebskonzepten. Dies betrifft auch regionale Gewerbegebiete, welche von Gemeindegewerkschaften verwaltet werden. Diese verfügen nicht über ausreichend Ressourcen und Kompetenzen, um Stellplätze oder Parkhäuser zu verwalten – und sehen dies ggf. auch nicht als ihre Aufgabe an.

Kooperation

Es fehlen Strukturen zur Unterstützung von Kooperationen zwischen Unternehmen innerhalb der Gewerbegebiete. Dies wird darüber hinaus durch fehlende Zuständigkeiten / Ansprechpartner in den einzelnen Unternehmen erschwert. In kommunalen Gewerbegebieten fehlt ein direkter Ansprechpartner innerhalb der Gemeinden für die unterschiedlichen Problemstellungen in den Gebieten.

Verkehr und Mobilität ist in den Zonen ein Konfliktthema, sodass eine konstruktive Zusammenarbeit der Akteure nicht selbstverständlich ist. Aufgrund des hohen Potenzials dieser Zusammenarbeit ist es besonders wichtig, dass Staat und Gemeinden den Austausch anregen und unterstützen. Ein möglicher Ansatz ist dabei das bestehende Angebot der Mobilitätspläne, bzw. ein im weiteren Sinne zu etablierendes Mobilitätsmanagement in den Betrieben oder auf Ebene einer Zone.

4.18 Lieferparkplätze / Dienstleistungen am Wohnort



4.18.1 Herausforderungen

Verfügbarkeit von Lieferstellplätzen

Die befragten Unternehmen beklagen sich alle über die **geringe Verfügbarkeit von Lieferstellplätzen**. In dichteren Stadtquartieren sind diese nicht ausreichend. In der Stadt Luxemburg stehen wegen der Vielzahl an Baustellen einige Lieferstellplätze zusätzlich nicht zur Verfügung. Erschwerend kommt hinzu, dass **die Agents municipaux und die Polizei trotz Baustellenphasen konsequent sanktionieren und die Unternehmen damit vor ein quasi unlösbares Problem stellen**. In den Fußgängerzonen sind Lieferzeiten in einigen Fällen knapp, sodass es hier morgens zu einem hohen Druck unter den Lieferbetrieben und den ansässigen Geschäften kommt.

Außerdem beklagen die befragten Unternehmen, dass die Lieferstellplätze **nicht immer optimal verortet sind**. Durch die zeitliche Begrenzung und der **Fehlnutzung durch Anwohner** werden die verfügbaren Stellplätze weiter reduziert. **Diese Situation zwingt die Lieferanten dazu in zweiter Reihe zu parken** oder zusätzlichen Verkehr durch die Suche nach geeigneten Stellplätzen zu erzeugen.

Die zeitliche Begrenzung von Lieferstellplätzen ermöglicht eine effizientere Nutzung dieser Flächen in städtischen Bereichen, da diese abends / nachts von Anwohnern genutzt werden können. Allerdings wird z.B. von den Essens-Lieferanten beklagt, dass dadurch in den Abendstunden z.T. keine temporären Abstellmöglichkeiten vorhanden sind.

Nicht zuletzt aufgrund der aktuellen Pandemie-Situation ist zu beobachten, dass das Aufkommen an Lieferdiensten weiter zu nimmt. Es ist dementsprechend mit einer weiteren Verschärfung dieser Situation zu rechnen.

Fehlnutzung von Lieferstellplätzen

Problematisch ist auch, dass in vielen Fällen kleinere Fahrzeuge, welche ebenso auf normale Stellplätze passen würden, einen Lieferstellplatz blockieren und somit größeren Lieferfahrzeugen den Platz wegnehmen. Dieses Problem ist teilweise auch darauf zurückzuführen, dass nicht allen Nutzern klar ist, wer die Lieferstellplätze überhaupt nutzen darf bzw. dass der *Code de la Route* neuartige Lieferformen nicht vorsieht.

Planung / Gestaltung des öffentlichen Raumes

Bei all den Klagen der Nutzer von Lieferstellplätzen muss jedoch auch sachlich hinterfragt werden, wie mit der hohen Nachfrage an Lieferstellplätzen und dem damit verbundenen Flächenverbrauch umgegangen werden soll. Lieferstellplätze brauchen viel Platz im öffentlichen Raum, aber werden nur temporär von bestimmten Nutzern genutzt. Für andere Nutzer sind diese Stellplätze tabu und stehen somit temporär auch leer. Die genutzte Fläche könnte alternativ für andere Stellplätze oder für die Aufwertung des öffentlichen Raumes genutzt werden.

4.18.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Reglementierung der Lieferstellplätze

Um die Nutzungsrechte für Lieferstellplätze klarzustellen, sollte die Gesetzgebung den aktuellen Entwicklungen in der Branche der Lieferdienste angepasst werden. **Im Code de la Route sollte klarer und in aktualisierter Form differenziert werden, welche Unternehmen die Lieferstellplätze nutzen dürfen**. Anschließend sollten diese Inhalte umfassend kommuniziert werden. Im *Code de la Route* sollte klarer und in aktualisierter Form differenziert werden, welche Unternehmen die Lieferstellplätze nutzen dürfen. Es könnte zusätzlich mit Vignetten oder

Zertifikaten gearbeitet werden, um sicherzustellen, dass die jeweiligen Fahrzeuge auch den Stellplatz nutzen dürfen. Zudem sollten die Stellplätze besser reglementiert werden, **bei Bedarf durch den Einsatz digitaler Lösungen, sodass man die Lieferstellplätze zu bestimmten Uhrzeiten nur für bestimmte Nutzer freigeben könnte**. Es ist dabei zu beachten, dass seitens der befragten Unternehmen aus unterschiedlichen Bereichen kein Konsens über das Nutzungsrecht der Lieferstellplätze besteht.

Für besonders betroffene Quartiere sollte eine Analyse gemacht werden, zu welchen Uhrzeiten die Lieferstellplätze von den Lieferanten am meisten frequentiert werden. In Zusammenarbeit mit den entsprechenden Unternehmen könnte eine effizientere Nutzung der Stellplätze erreicht werden. Ebenso sollten Möglichkeiten vorgesehen werden, wie Lieferstellplätze für Lieferanten freigehalten werden können, sodass sie nicht von anderen Nutzern blockiert werden. Zum einen eignen sich hierfür mehr **Kontrollen seitens der Agents municipaux**, zum anderen könnten auch technische Lösungsmöglichkeiten wie Badge-Systeme zum Einsatz kommen.

Die Unternehmen schlagen darüber hinaus vor, alternative Lösungen in Erwägung zu ziehen. So ist es z.B. für Lieferanten in New York möglich, für einige Minuten in der zweiten Reihe zu halten, um eine Lieferung abzugeben. Dabei ist selbstverständlich zu beachten, dass die Straßenquerschnitte wohl kaum mit jenen in den besonders betroffenen Stadtquartieren in Luxemburg zu vergleichen sind.

Auch das Parken auf Anwohnerstellplätzen sollte für kurze Zeit erleichtert werden, z.B. indem die Lieferanten zeitlich stark begrenzt, z.B. mit einer spezifischen Vignette, im Anwohnerbereich parken dürfen.

Planung / Gestaltung des öffentlichen Raumes

Bei der Neugestaltung oder dem Rückbau zentraler Bereiche müssen Lieferstellplätze direkt mitbedacht werden. In den Fußgängerzonen sollte es ermöglicht werden, dass das **Parken von Lieferfahrzeugen flexibler gestaltet wird**, sodass die Parkflächen eher an die Bedürfnisse der Lieferanten angepasst werden und sie nicht die Schaufenster der Geschäfte blockieren. Eventuell ließen sich auch Hotspots identifizieren, an denen besonders viele Lieferanten ihren Wagen abstellen. Für diese Hotspots könnten, in Zusammenarbeit mit den Lieferanten, angepasste Konzepte erarbeitet werden.

Die betroffenen Unternehmen fordern die öffentliche Hand auf, Lösungen zu finden und sich nicht hinter Reglementen zu verstecken und zu versuchen, das Problem auszusitzen. Dementsprechend wären die oben beschriebenen Ansätze ein kooperativer Ansatz zur Problemlösung.

Last-Mile

Mögliche Lösungsmöglichkeiten ergäben sich durch **innovative Ansätze für die last Mile**, also der letzten Etappe in einer Lieferkette von einem Parkplatz zum endgültigen Ziel. Bei der innovativen Gestaltung der *last Mile* ist zu analysieren, inwieweit dies eine Verbesserung für die Ökobilanz bzw. Reduktion von Emissionen darstellen könnte. Zwar verlängern sich durch das Hin- und Herfahren zwischen einem *Hub* und den einzelnen Zielen die Wege, allerdings lassen sich für die *last Mile* häufig **emissionsärmere E-Lösungen** nutzen wie E-Bikes oder E-Streetscooter. Um solche Ansätze voranzutreiben, könnten bspw. bei der Planung von Neubauquartieren zentral gelegene Verteilzentren vorgesehen werden. Diese könnten wiederum mit zentralisierten Mobilitätshubs (Parkhäuser, Carsharing usw.) verbunden werden.

Einige Befragte, darunter ein ambulanter Pflegedienst, hatten bereits erprobt, die *last Mile* zu Fuß oder per Fahrrad zurückzulegen. Allerdings wurden diese Vorhaben nach der Testphase wieder eingestellt, entweder weil die Kunden zu weit auseinander lagen, oder weil zu viel Material transportiert werden musste.

Die befragten Anbieter von sozialen Dienstleistungen geben an, sich bei der Neuaufnahme von Kunden punktuell abzustimmen, um Pflegebedürftige im Umfeld der Standorte zu gruppieren. Für die Anbieter hat dies den Vorteil, dass sie Wege sparen und ihre Arbeit dadurch effizienter wird. Diese Abstimmung ist offiziell allerdings nicht vorgesehen, da es keine zentrale Stelle gibt, welche dies koordiniert, sondern letztlich nur die Pflegebedürftigen entscheiden, welchen sozialen Dienst sie beauftragen möchten. Eine Optimierung der Routen kann somit nur im Einzelfall stattfinden und ist strukturell nicht vorgesehen.

Kooperation

Einzelne Unternehmen berichten, dass sie zur Besserung ihrer Parkraumproblematik direkten Kontakt mit Verantwortlichen, wie z.B. der Stadt Luxemburg oder der Polizei, aufgenommen haben. In den meisten Fällen verlief dies bisher jedoch erfolglos, sodass sie die Sanktionen weiter hinnehmen müssen. Daher sollte ein neutraler Ansprechpartner eingerichtet werden, der sich um die Probleme der Lieferanten kümmert und eventuell auch den Geschäftsverband in weitere Planungen involviert.

Organisation in den Unternehmen

Die Unternehmen weisen ihre Fahrer explizit an, Lieferstellplätze zu nutzen und nicht wild zu parken. Jedoch ist ihnen bewusst, dass die Fahrer oftmals falschparken müssen, weil es keinen freien Lieferstellplatz in der Nähe gab. Daher bezahlen die Unternehmen die Strafzettel der Fahrer, solange dieser in ihrer Arbeitszeit ausgestellt wurde.

Zur gerechteren Behandlung der Unternehmen sollten die Einspruchsmöglichkeiten gegen Strafzettel vereinfacht werden, z.B. über eine Onlineplattform. Darüber hinaus wünschen sich die Unternehmen einen größeren Ermessungsspielraum bei der Parkraumkontrolle. Sind bspw.

aufgrund einer Baustelle keine Lieferstellplätze verfügbar, scheint es den Unternehmen übertrieben sie hierfür zu bestrafen.

4.18.3 Hindernisse

Rechtliche Unsicherheiten für die Nutzung von Lieferstellplätzen und mangelnde Kommunikation mit der Polizei

Problematisch in der jetzigen Situation ist die unterschiedliche Auslegung der rechtlichen Grundlagen. So habe ein befragter Essens-Lieferant beispielsweise von der Stadt Luxemburg die Auskunft bekommen, dass die Fahrer die Lieferstellplätze nutzen dürfen. Nach Auskunft des Ministeriums zählt der *Code de la Route* Essenslieferanten allerdings nicht zu den zulässigen Nutzern. Die Unternehmen beklagen eine veraltete Gesetzgebung, welche nicht mit der Zeit gehe und Lieferdienste für Privathaushalte nicht berücksichtige.

Diese gesetzliche Regelung wurde in vielen Gesprächen mit privaten, staatlichen und kommunalen Akteuren mit jeweils divergierenden Interpretationen aufgeworfen. Es scheint, dass man sich gegebenenfalls mindestens auf Seite der öffentlichen Hand auf eine Auslegung einigen oder aber den Text entsprechend anpassen bzw. klarstellen sollte.

Last Mile

Wie oben erwähnt, hat ein sozialer Pflegedienst über Erfahrungen mit einem *last Mile*-Ansatz berichtet. Dafür wurde ein Lieferwagen zentral auf einem Parkplatz abgestellt und der Weg zu den Kunden wurde mit dem Rad oder zu Fuß zurückgelegt. Herausforderungen bestanden hier aufgrund des Transports der Ausstattung sowie der Sicherheit des Pflegepersonals. Darüber hinaus ist die Abhängigkeit von der Wetterlage problematisch, da die Anforderungen an Sauberkeit und Hygiene in diesem Bereich hoch sind.

Nach Aussage von unterschiedlichen Unternehmen scheitert der Einsatz von Fahrrädern auch an der fehlenden Fahrradinfrastruktur wie sicheren Fahrradwegen und sicheren Abstellmöglichkeiten. Ein weiteres Hindernis ist auch **die Topographie der Stadt**, verbunden mit der hohen Last auf dem Fahrrad wegen der umfangreichen Ausstattung. **Der Umstieg auf kleinere Lieferfahrzeuge ist wiederum nicht für alle Akteure möglich, denn je nach Ausstattungsumfang werden dann mehr Fahrten erforderlich.**

Eine Umstellung auf den ÖPNV wurde ebenfalls vereinzelt kritisch betrachtet. Diese bringe Probleme mit sich bei der Pünktlichkeit der Belieferung bzw. bei der effizienten Organisation von Routen.

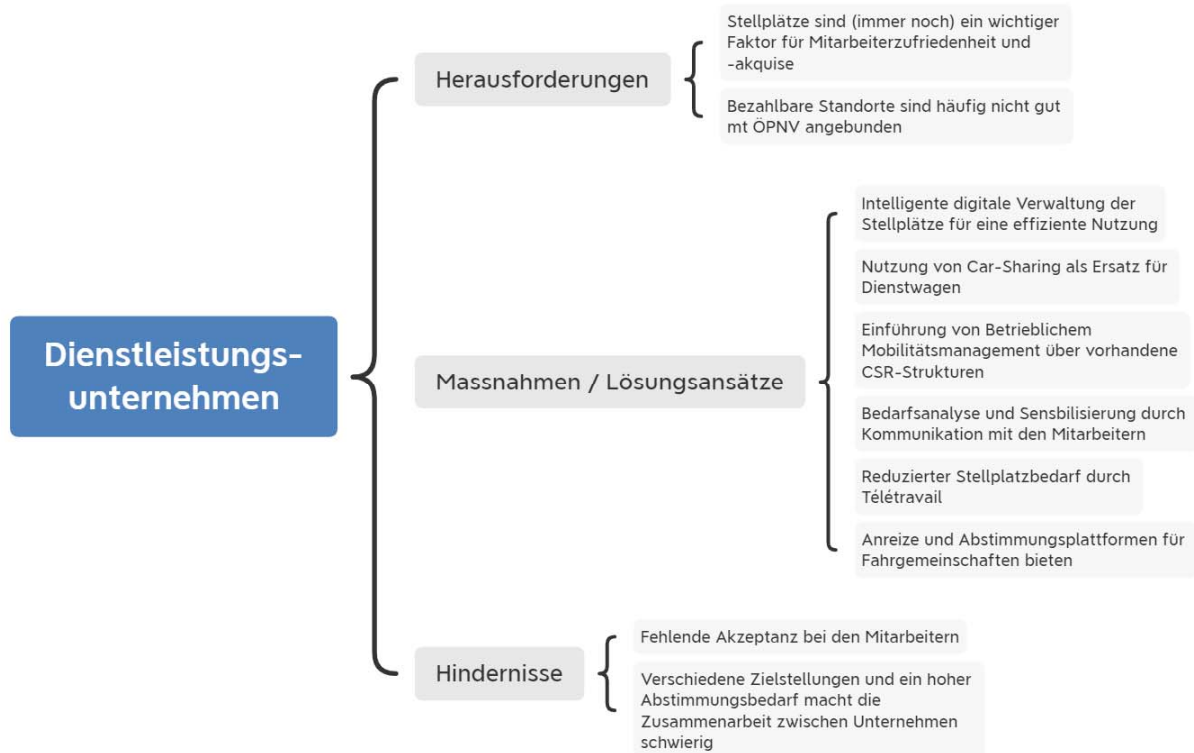
4.18.3.1 Baustellen und Neugestaltungen

Für Lieferanten besteht insgesamt keine Planungssicherheit aufgrund der Vielzahl an Baustellen. Hierbei ist problematisch, dass die Bedarfe der Lieferanten häufig in der Planung und in der Bauzeit nicht berücksichtigt werden. Unternehmen und Pflegedienstleistern stehen vor dem Problem, dass sie ihre Leistungen erbringen müssen, aber so behandelt werden als ob dies optional sei.

Zuständigkeiten

Lieferstellplätze liegen im Verantwortungsbereich der Gemeinden. In Bezug auf die Stadt Luxemburg beschwerten sich die befragten Unternehmen, dass diese sich gegenüber ihren Anliegen abschotte. In anderen Fällen, wie z.B. auf dem Kirchberg, fehlen klare Zuständigkeiten. Allgemein ist kein politischer Wille zu erkennen, Lieferstellplätze bedarfsgerecht zu gestalten oder ihre Freihaltung für die Lieferbetriebe zu garantieren. Auf Gemeindeebene fühlen sich die Lieferunternehmen nicht gehört und erlangen nur selten Verständnis für ihre Anliegen. Dies kann zum einen auf die geltenden Vorgaben als auch auf fehlende Ansprechpartner in den Verwaltungen zurückzuführen sein. In den meisten Fällen werden die Lieferunternehmen nur sanktioniert, statt Probleme konstruktiv zu lösen.

4.19 Dienstleistungsunternehmen (Büros)



4.19.1 Herausforderungen

Attraktivität der Unternehmen

Im Büro- und Dienstleistungsbereich besteht eine hohe Nachfrage der Angestellten nach Parkplätzen. Die befragten Bürobetriebe sehen geringe Stellplatzmengen als eines ihrer Hauptprobleme im Alltag an. Reduzierte Stellplatzschlüssel seien in der Realität nicht haltbar, weil die erlaubte Stellplatzmenge nicht annähernd den Bedarf der Betriebe deckt. Bei städtisch gelegenen Betrieben ist der Stellplatzbedarf teilweise durch das gute ÖPNV-Angebot etwas geringer, aber in suburbanen oder ländlichen Gemeinden besteht wegen der schlechten ÖPNV-Anbindung eine sehr hohe PKW-Abhängigkeit. Viele Betriebe stellen daher fest, dass die Frage nach einem Stellplatz in Einstellungsgesprächen eine bedeutende Rolle einnimmt und meist direkt nach der Gehaltsverhandlung angesprochen wird. **Ziel der Unternehmen sei es, ein attraktiver Arbeitgeber zu sein, andere Zielstellungen werden dem untergeordnet.** Wenn Stellplätze tatsächlich für die Arbeitnehmer als Entscheidungsgrund bei der Auswahl eines Arbeitgebers gelten, befürchten die Unternehmen durch eine zu geringe Stellplatzmenge eine geringere Attraktivität.

Standortsuche

Bei der Standortsuche ist die Verfügbarkeit von Stellplätzen aufgrund der Nachfrage der Mitarbeiter eines der zentralen Ansiedlungskriterien für Unternehmen. Für eine objektive Standortsuche müssten auch Alternativen vorhanden sein, aber das sei nicht immer der Fall. **Bei den befragten Unternehmen, die Standortverlagerungen vorgenommen haben, war die Parkplatzverfügbarkeit eines der wichtigsten Themen für die Mitarbeiter.**

Viele Standorte, v.a. im suburbanen und ländlichen Raum, sind für größere Betriebe ungeeignet, weil die ÖPNV-Anbindung nicht ausreichend ist. Dies zeigt sich vor allem bei den Gewerbegebieten in Leudelange und Niederanven, obwohl diese im Umland der Stadt Luxemburg liegen. Aufgrund mangelnder (bezahlbarer) zentraler Alternativen weichen jedoch auch Dienstleistungsunternehmen auf diese Standorte aus. Dies hängt auch z.T. damit zusammen, dass hier ggf. weniger restriktive Stellplatzschlüssel angewendet werden.

Auch bei gut erschlossenen Standorten muss für Dienstleistungen vor Ort eine minimale Stellplatzanzahl vorgehalten werden. Gerade in einem Dienstleistungsbetrieb, der Kunden in seinen Büros berät, ist es wichtig, dass die Kunden auch unabhängig von der ÖPNV-Anbindung den Standort erreichen können.

Covoiturage

Die Förderung von Fahrgemeinschaften hat sich für die Unternehmen als schwierig herausgestellt, u.a. aufgrund der dispers verteilten Wohnstandorte. Bei den Grenzgängern wird hier ein gewisses Potenzial gesehen, zumindest für einen Teil der Strecke. **Durch die zunehmende Flexibilisierung der Arbeitszeiten werden Fahrgemeinschaften erschwert.**

4.19.2 Maßnahmen / Lösungsansätze

Zuteilung der Stellplätze

Ein wichtiger Ansatz bei größeren Unternehmen ist die **digitale / intelligente Verwaltung von Stellplätzen**. Dies ermöglicht eine effizientere Nutzung der Stellplätze über ein Reservierungs- und Zuteilungssystem, welches z.B. an die Personalverwaltung gekoppelt ist und Kapazitäten freigibt, welche aufgrund von Krankheit, Urlaub oder *Télétravail* an dem Tag nicht gebraucht werden. Unternehmen greifen über die Software auch auf **Overbooking** zurück, um die Auslastung zu verbessern. Diese Systeme ermöglichen auch die bevorzugte Zuteilung von Stellplätzen für Fahrgemeinschaften.

In den befragten Unternehmen sind die Stellplätze darüber hinaus nicht kostenlos und werden in der Regel auf Grund von transparenten Kriterien vergeben. Dabei spielt oft die Position in der Hierarchie eine Rolle, aber es werden auch vereinzelt andere Kriterien herangezogen. Bei der Preisgestaltung werden unterschiedliche Modelle angewandt, z.B. die Entfernung des Stellplatzes zum Bürogebäude.

Unternehmen greifen vermehrt auch auf **interne Car-Sharing-Systeme für Dienstwagen** zurück, um den Bedarf an Fahrzeugen sowie Stellplätzen zu reduzieren.

Betriebliches Mobilitätsmanagement

Betriebliches Mobilitätsmanagement bietet ein großes Potenzial für Dienstleistungsunternehmen, da für die Arbeitswege aufgrund der Standorte der Büros sowie flexibler Arbeitszeiten prinzipiell der ÖPNV und / oder aktive Mobilität in Frage kommen (im Gegensatz z.B. zu Schichtarbeitern in der Industrie). Die Aktivitäten der befragten Unternehmen, z.B. die Durchführung von Workshops im Rahmen von Standortverlagerungen, Einsatz von **Apps zur Verwaltung der Stellplätze, interne Kommunikation zu Mobilitätsthemen** etc. weisen auch bereits auf bestehende Sensibilität zu diesem Thema hin. Es scheint allerdings, dass dies bisher nur in geringem Maße strukturiert abläuft und in diesem Themenfeld auch wenig Austausch zwischen den Unternehmen und mit anderen Akteuren stattfindet.

Ansätze und Strukturen aus dem Bereich der **Corporate Social Responsibility (CSR)**, welche in allen großen Unternehmen umgesetzt werden, bieten hierfür einen guten Ansatzpunkt. In diesem Bereich sind in der Regel Zuständigkeiten und Budgets definiert, und Mobilitätsthemen sind auch explizit Gegenstand dieser Prozesse. Akteure wie IMS LUXEMBOURG, welche im Bereich der CSR von Unternehmen aktiv sind, haben bereits erste Projekte im Mobilitätsbereich umgesetzt oder zumindest angeregt. CSR ist damit ein guter Ansatzpunkt für das Etablieren von Mobilitätsplänen / Mobilitätsmanagement auf Ebene der großen Dienstleistungsunternehmen. Der Austausch zwischen großen Arbeitsgebern würde es zudem ermöglichen, in bestimmten Branchen neue Standards im Bereich der Stellplatzvergabe oder der *Car-Policy* (Zuteilung von Dienstwagen) zu definieren.

Betriebliche Mobilitätskonzepte / Mobilitätsmanagement wurden bereits mit Hilfe des Verkéiersverbond in unterschiedlichen Unternehmen ausgearbeitet. In manchen Gewerbegebieten wurde dies auch in Zusammenarbeit mit mehreren Unternehmen einer Zone sowie der betroffenen Gemeinde bzw. den zuständigen staatlichen Verwaltungen durchgeführt. An dieser Stelle konnten auch Maßnahmen miteinfließen, mit denen die Erschließung der Zone verbessert wurde, z.B. zur Verbesserung der Wegeverbindungen zu den Bushaltestellen.

Die Zusammenarbeit von mehreren Unternehmen innerhalb einer Zone stellt dabei auch ein Potenzial für eine kritische Masse für Fahrgemeinschaften dar. Hierfür bedarf es jedoch Strukturen und Akteuren in einer Gewerbezone, die dieses Vorhaben anstoßen.

Kommunikation in den Unternehmen

Im Rahmen der Interviews wurden bevorzugt Unternehmen kontaktiert, welche in den letzten Jahren ihren Standort verlagert haben. Die Stellplatzthematik war in allen Unternehmen somit eine sehr präzente Frage und war Gegenstand von umfangreichen Diskussionen mit den Mitarbeitern. Die betroffenen Unternehmen berichteten, dass sie die Thematik frühzeitig angesprochen haben, und z.B. in Form von Workshops mit Freiwilligen thematisiert haben, um Modelle der Stellplatzzuteilung usw. zu diskutieren und festzulegen.

Im Dienstleistungsbereich wurde allerdings auch eine erste Tendenz zur Abnahme der Bedeutung der PKW von den Befragten angedeutet. Selbst wenn Stellplätze in den Bewerbungsgesprächen ein wichtiges Thema sind, deutete sich bereits an, dass jüngere Generationen dem einen vergleichsweise geringeren Stellenwert beimessen. In manchen Unternehmen, werde auch aus diesem Grund darüber nachgedacht beim Aufstieg in höhere Hierarchiestufen Alternativen zum eigenen Stellplatz oder Dienstwagen anzubieten.

Bei Unternehmen, in denen Arbeitnehmer vermehrt im Ausland rekrutiert werden, wird festgestellt, dass diese in der Regel nicht gut über Mobilitätsangebote in Luxemburg informiert sind. Hier wird die Bedeutung von Informationsmaterialien und Angeboten wie der Mobilitéit.lu hervorgehoben, welche dann in der internen Kommunikation genutzt werden können.

Télétravail

Die Weiterführung des *Télétravails* nach der Covid-Pandemie kann dazu beitragen, den Stellplatzbedarf dauerhaft zu reduzieren. Während die meisten Betriebe technisch ausgestattet sind, um *Télétravail* dauerhaft fortzuführen, sind organisatorisch noch einige Stellschrauben zu setzen. Hier ist zum Beispiel die Frage, wie die gesetzlichen Grundlagen für Grenzgänger geändert werden können, damit das Steuerrecht für sie auch ein Arbeiten von zuhause ermöglicht. **Aktuell gehen die Betriebe davon aus, dass sich nach der Pandemie ein Maximum von 25% der Arbeitszeit im Homeoffice etablieren wird.**

Einige Unternehmen mit einem hohen Anteil an Grenzgängern denken daher darüber nach, nahe der Grenzen **kleinere Satellitenbüros** (betriebseigene Coworking-Spaces) anzubieten, um den Mitarbeitern den Arbeitsweg in die Stadt Luxemburg bzw. ihr Umland zu ersparen.

Covoiturage

In den Betrieben oder Gewerbebezonen sollten Fahrgemeinschaften gefördert werden. Dies kann zum Beispiel geschehen, indem für Fahrgemeinschaften Stellplätze fest vergeben werden. **Die nationale App Copilote hat sich in den befragten Unternehmen nicht etabliert.** Einige Befragte haben daher betriebsinterne Abstimmungen / Plattformen angedacht, um die Bildung von Fahrgemeinschaften zu unterstützen.

Infrastrukturen und Angebote

Die innere Erschließung von Businessparks oder Gewerbegebieten muss verbessert werden. Fußwege sind eine wichtige Voraussetzung, damit Sammelparkplätze, Bushaltestellen oder Fahrgemeinschaftsstellplätze überhaupt fußläufig erreichbar sind. Zum anderen sollte ein **Busshuttle zu umliegenden Bahnhöfen oder anderen ÖPNV-Umsteigepunkten etabliert werden**, welcher ggf. auch von ansässigen Unternehmen mitfinanziert werden kann. Sollten Baustellen die Erreichbarkeit eines Gebietes beeinträchtigen, sollten zu dieser Zeit auch provisorische Stellplätze angelegt werden.

Förderung von Alternativen

Generell sind die Unternehmen offen, um gemeinsam Pilotprojekte umzusetzen und Alternativen auszuprobieren. Es wurde darüber hinaus angeregt, Ideen wie ein Mobilitätsbudget für Mitarbeiter zu unterstützen. Dies ermöglicht es, Alternativen zum Dienstwagen zu etablieren und Mitarbeiter finanziell zu belohnen welche auf alternative Mobilitätsformen zurückgreifen.

4.19.3 Hindernisse

Angestellte

Ein Hindernis in der Reduktion der Stellplätze ist, dass kostenpflichtige Parkplätze zu vielen Diskussionen mit Mitarbeitern führen. Die befragten Unternehmen berichten, dass sie auf qualifizierte Mitarbeiter angewiesen sind und sie diese nicht durch fehlende oder teure Parkplätze an andere Unternehmen verlieren wollen.

Zusammenarbeit zwischen Unternehmen

Bisher fanden nur in seltenen Fällen Abstimmungen, geschweige denn gemeinsame Projekte, zwischen Unternehmen statt. Dies liegt vor allem daran, dass die Unternehmen vor Ort nicht in

einem Netzwerk organisiert sind. Handelt es sich um internationale Unternehmen, sind die höchsten Führungspersonen in vielen Betrieben auch nicht ständig vor Ort. **Außerdem müsste einer der Betriebe einen Koordinator stellen.** Für diese leitende, arbeitsintensive Rolle wollen die Unternehmen jedoch ungerne einen Mitarbeiter abstellen. Dazu kommt, dass die Unternehmen unterschiedliche Probleme haben bzw. die Parkraumproblematik nicht in allen Betrieben gleich stark spürbar ist. Meist haben die kleineren Betriebe in einer Zone kein Problem, ihren Mitarbeitern eigene Parkplätze zur Verfügung zu stellen und fühlen sich daher von der Problematik nicht betroffen. Auch der Wechsel von Unternehmen innerhalb einer Gewerbezone bedingt, dass solche Betriebskooperationen auf lange Sicht häufig wieder zum Erliegen kommen.

5 Parkraumregelungen

Die Parkraumregelungen umfassen zwei unterschiedliche Ebenen:

- ▶ Regulierung bei der Errichtung von Gebäuden (Vorschreibung zur Errichtung von Stellplätzen), welche in Luxemburg über die „*partie écrite*“ des PAG oder in PAP geregelt ist und
- ▶ Parkraumbewirtschaftung der Stellplätze im öffentlichen Raum (in Luxemburg im *règlement de circulation* der jeweiligen Gemeinde geregelt)

Die Stellplatzregelungen, die bei der Baugenehmigung oder bei der Planung von neuen Quartieren vorgeschrieben sind, werden in Luxemburg von den einzelnen Gemeinden geregelt und weisen zum Teil große Unterschiede auf. Allerdings wirken Maßnahmen, welche die Regeln zur Errichtung von Stellplätzen ändert, langfristig. Auf den aktuellen Bestand ist kaum ein Einfluss möglich.

Die Parkraumbewirtschaftung von Stellplätzen im öffentlichen Raum wirkt hingegen kurzfristig. Es ist zu beachten, dass die Stellplätze im öffentlichen Raum, die frei zugänglich sind, nur einen Anteil, manchmal einen geringen Anteil, an der Summe aller Stellplätze in einem Gebiet/Viertel/Gemeinde darstellen. Insofern wirken Maßnahmen, die eine Bewirtschaftung in welcher Form auch immer, der Stellplätze im öffentlichen Raum vorsehen, logischerweise nur in beschränktem Ausmaß. Je niedriger der Anteil der Stellplätze im öffentlichen Raum bezogen auf die Summe aller Stellplätze ist, umso schwächer wirken auch Maßnahmen auf die gewollte Steuerung des (Auto-)Verkehrs.

5.1 Übersicht der Regulierungen für Parkraum in Luxemburg

Für die Evaluierung der Regulierungen für Parkraum werden sowohl nationale Programme und Dokumente als auch kommunale Regulierungen analysiert.

5.1.1 Regulierungen auf nationaler Ebenen

Die gesetzlichen Grundlagen, wie jene zur Landesplanung, dem *Programme Directeur de l'Aménagement du Territoire* oder die *Plans Directeurs Sectoriels* die indirekt und direkt Bezug auf den Parkraum nehmen, werden analysiert.

5.1.1.1 Landesplanung

Die gesetzliche Grundlage der Landesplanung ist die *loi modifiée du 17 avril 2018 concernant l'aménagement du territoire*. Ziel der Landesplanung ist (Art. 1):

„La politique de l'aménagement du territoire vise à garantir le respect de l'intérêt général en assurant à l'ensemble de la population des conditions de vie optimales par une mise en valeur et un développement durable de toutes les parties du territoire national.

À travers les moyens énumérés à l'article 2, paragraphe 2, l'aménagement du territoire oriente et concentre le développement territorial aux endroits les plus appropriés du territoire national.

Il procède à l'observation et au suivi de l'évolution territoriale et veille à la coordination des politiques sectorielles communales, intercommunales, nationales, transfrontalières et internationales ayant une répercussion sur le développement territorial.

Dans ce cadre, il veille à une utilisation rationnelle du sol ainsi qu'à un développement urbanistique concentrique et cohérent et incite les communes à développer des stratégies communes.“

Im neuen angepassten Landesplanungsgesetz von 2018 werden im Bereich der möglichen Maßnahmen / Handlungsansätze (Art. 1) unterschiedliche Aspekte der Mobilitätsplanung (Infrastrukturplanung, Siedlungsentwicklung im Umfeld von multimodalen Verkehrsknoten etc.) erwähnt, allerdings befindet sich darunter nicht explizit Parkraum bzw. dessen Reglementierung auf kommunaler Ebene.

Die wesentlichen règlementarischen Instrumente der Landesplanung sind das *Programme Directeur de l'Aménagement du Territoire* (PDAT), die *Plans Directeurs Sectoriels* (PDS) sowie die *Plans d'Occupation du Sol* (POS). Darüber hinaus ist die Landesplanung ein wichtiger Akteur in der Kooperation zwischen Staat und Gemeinden sowie der interkommunalen Kooperation. Im Folgenden werden parkraumbezogene Reglementierungsmöglichkeiten dieser unterschiedlichen Handlungsebenen ausgeführt.³⁴

Programme Directeur de l'Aménagement du Territoire (PDAT)

Das aktuelle *Programme Directeur* stammt von 2003 und befindet sich derzeit in Überarbeitung³⁵. Grundlage hierfür ist die Definition aus dem überarbeiteten Landesplanungsgesetz von 2018 (Art. 5):

„Le programme directeur d'aménagement du territoire, désigné par la suite «programme directeur», définit une stratégie intégrée des programmations sectorielles ayant des répercussions sur le développement territorial et arrête les orientations, les objectifs politiques ainsi que les mesures du Gouvernement et des communes à prendre dans le cadre des objectifs de l'article 1er.“

In den politischen Zielen des *Programme Directeur* von 2003 finden sich eine ganze Reihe von Anknüpfungspunkten im Bereich der Mobilitätsplanung. In seiner aktuellen Fassung enthält das

³⁴ POS werden für spezifische Bereiche (z.B. Flughafenumfeld) oder Projekte aufgestellt und haben keinen Parkraumbezug. Sie werden daher nicht weiter behandelt.

³⁵ Es sind keine Details zur Strukturierung, Inhalt sowie zum Detaillierungsgrad der neuen Version verfügbar.

PDAT allerdings keine expliziten Angaben, Vorgaben oder Empfehlungen im Bereich des Parkraummanagements. Dies entspricht aber auch nicht dem Charakter / Detaillierungsgrad und der Zielstellung dieses Dokumentes. Es stellt vielmehr einen strategischen und integrierten Rahmen für die Raumentwicklung dar.

Generell bildet das *Programme Directeur* einen guten Ansatzpunkt zur Verankerung von Zielen und Maßnahmen einer integrierten Siedlungsentwicklung / Mobilitätsplanung, welche allerdings auf Grund des Charakters des Dokumentes relativ abstrakt gehalten werden müssen. Über die Neufassung des Landesplanungsgesetzes wurde eine neue Vorgabe in das Kommunalplanungsgesetz (siehe auch Kapitel 4.6) aufgenommen, welche explizit vorsieht, dass bei der Genehmigung eines kommunalen Flächennutzungsplanes (PAG) der Innenminister die Konformität / Kompatibilität des PAG mit den Zielen und Instrumenten der Landesplanung überprüfen muss (Art. 18 des Kommunalplanungsgesetzes):

„Avant de statuer, le ministre vérifie la conformité et la compatibilité du projet de plan d'aménagement général avec les dispositions de la loi, et notamment les objectifs énoncés à l'article 2, avec ses règlements d'exécution ainsi qu'avec les plans rendus obligatoires en vertu de la loi précitée du 17 avril 2018 et avec les objectifs énoncés à l'article 1er de la précitée loi.“

Plans Directeurs Sectoriels (PDS)

Das neue Landesplanungsgesetz sieht für die reglementarischen Inhalte der PDS einen relativ engen und präzisen Rahmen vor. So ist es bspw. möglich den Gemeinden Siedlungserweiterungen zu untersagen, die Art der baulichen Nutzung einzuschränken, generelle urbanistische Vorgaben festzulegen oder Gebiete für Wohnungsbauprojekte auszuweisen. Die in Art. 11 des Landesplanungsgesetzes vorgegeben (möglichen) Inhalte eines PDS erlauben allerdings keinen unmittelbaren Einfluss auf das Parkraummanagement in den Gemeinden.

Am 1. März 2021 sind vier PDS in Kraft getreten:

- ▶ *Plan Directeur Sectoriel „Paysages“* (PSP)
- ▶ *Plan Directeur Sectoriel „Logement“* (PSL)
- ▶ *Plan Directeur Sectoriel „Transports“* (PST)
- ▶ *Plan Directeur Sectoriel „Zones d'activités économiques“* (PSZAE)

Gemäß den oben ausgeführten Einschränkungen des Landesplanungsgesetzes enthalten diese PDS keine expliziten Vorgaben betreffend Parkraummanagement. Sie stellen darüber hinaus allerdings grundsätzlich Umsetzungsinstrumente einer integrierten Raumentwicklung dar.

Über den PST werden für umfangreiche Projekte aus dem Bereich der Mobilität Korridore und Flächen freigehalten. Hervorzuheben ist auch eine Zielvorgabe aus dem PSL, welche für die prioritären Wohnungsbauprojekte folgende Zielstellung festlegt (Art. 5 des entsprechenden *Règlement Grand-Ducal*):

„4° promouvoir la création de quartiers propices à l'utilisation de modes de déplacement alternatifs à la voiture individuelle“

Im Rahmen des ersten Entwurfes der *Plan Directeur Sectoriel „Transport“* von 2014 wurden umfangreiche Regelungen zum Parkraummanagement und Minimalwerte für Fahrradstellplätze auf Ebene der PAG vorgeschlagen. Diese Version des PDS wurden auf Grundlage des mittlerweile überarbeiteten Landesplanungsgesetzes ausgearbeitet und war Gegenstand von kontroversen Stellungnahmen unterschiedlicher Akteure.

Auf Grund des aktuellen Landesplanungsgesetzes erscheint es nicht möglich weitergehende Vorgaben zu Parkraummanagement, wie z.B. spezifische Minima bzw. Maxima für Stellplatzschlüssel, in die *Plans Directeurs Sectoriels* aufzunehmen. Dieser Aspekt erfordert ggf. im weiteren Prozess der Erarbeitung der nationalen Parkraumstrategie einer juristischen Prüfung.

Territoriale Kooperation

Wie bereits weiter oben aufgeführt ist die Zusammenarbeit zwischen Staat und Gemeinden sowie interkommunale Kooperation eine wichtige Umsetzungsebene der Landesplanung. Für die sogenannten Konventionsgebiete sieht das Landesplanungsgesetz folgenden Rahmen vor (Art. 26):

„Le ministre peut, suite à l'accord du Gouvernement en conseil, conclure des conventions de coopération territoriale État-communes avec une ou plusieurs communes, avec un syndicat pour l'aménagement et la gestion d'un parc naturel ou avec un syndicat de communes.

Ces conventions ont pour objet d'inciter la ou les communes à développer et à mettre en œuvre des stratégies intercommunales ou transfrontalières ou de contribuer à la mise en œuvre des plans de l'aménagement du territoire et du programme directeur de l'aménagement du territoire.“

Diese Konventionsgebiete haben eine gewisse Tradition und haben in der Vergangenheit dazu beigetragen eine Umsetzungsebene für die Landesplanung in zentralen Räumen zu schaffen. Konventionen wurden bereits in unterschiedlichen Räumen erprobt. Derzeit existieren folgende Kooperationsgebiete:

- ▶ **Nordstad**,
- ▶ Südreion, vertreten durch das **Syndicat PRO-SUD** und
- ▶ **Regionalforum Zentrum**, als Zusammenschluss der ehemaligen Konventionsgebiete DICI Sud-Ouest, Airregioun sowie Uelzechtall (derzeit noch ohne Formalisierung durch eine Konvention).

In diesen Konventionsgebieten wurden in der Vergangenheit unterschiedliche Mobilitätsbezogene Studien und Projekte realisiert. Dabei ist insbesondere die im Rahmen der Konvention DICI Sud-Ouest erarbeiteten Studien sowie Umsetzungsempfehlungen zum kommunalen Parkraummanagement hervorzuheben, welche als Grundlage der parkraumbezogenen Vorgaben des Planentwurfes von 2014 des *Plan Directeur Sectoriel „Transports“* diente und in den Gemeinden auch über PAG-Änderungen bzw. im Rahmen der Neuaufstellung der PAG z.T. umgesetzt wurde.

Landesplanung (PDAT, PDS, Territoriale Kooperation):

Reguliert folgende Aspekte des Parkraums und Parkverhaltens:

- ▶ Keine expliziten / unmittelbaren reglementarischen Vorgaben in Bezug auf das Parkraummanagement sowie kommunale Vorschriften wie z.B. Stellplatzschlüssel

Einfluss auf Parkraum und Modal Split:

- ▶ Geringer unmittelbarer Einfluss auf Parkraum und Modal Split, da die tatsächlichen Vorgaben erst durch die kommunale Ebene definiert werden müssen
- ▶ Strategische integrierte Raumentwicklung ist die Grundlage um die Motorisierung zu reduzieren und bedeutsame Infrastrukturprojekte zu realisieren
- ▶ Realisierung von Modellvorhaben und Implementierung von hohen Standards im Rahmen der Umsetzung der *Plans Directeurs Sectoriels „Logement“* und *„Zones d’activités économiques“*

Hintergrund und aktuelle Nutzung:

- ▶ Umfangreiche Vorgaben zum kommunalen Parkraummanagement im Entwurf des *Plan Directeur Sectoriel „Transports“* von 2014, welche allerdings nicht zurückbehalten wurden und auch auf Grund des Landesplanungsgesetzes von 2018 aktuell nicht umsetzbar scheinen
- ▶ Gute Erfahrungen im Bereich des Konventionsgebietes DICI Sud-Ouest bei der Ausarbeitung und Implementierung von regional abgestimmten Stellplatzregelungen in den kommunalen Flächennutzungsplänen

5.1.1.2 Kommunalplanungsgesetz

Im Bereich des Bau- und Planungsrechtes besteht in Luxemburg eine weitestgehend kommunale Planungshoheit. Diese wird durch die Landesplanung (siehe weiter oben) gesteuert, im Wesentlichen steht es den Gemeinden aber frei eine eigenständige Kommunalplanung umzusetzen, sofern sie im Rahmen der sektoralen Gesetzgebungen bleibt.

Die kommunale Planung beruht auf der *loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l’aménagement communal et le développement urbain*. Die unterschiedlichen Planungsinstrumente basieren darüber hinaus auf mehreren *Règlements Grand-Ducaux*, welche den Rahmen bezüglich ihrer Inhalte definieren und auch der (technischen) Vereinheitlichung der Dokumente zwischen den Gemeinden dienen.

Unter den Zielen des Kommunalplanungsgesetzes (Art. 2) befinden sich keine Ziele mit unmittelbarem Bezug auf Parkraummanagement oder Mobilitätsplanung.

Instrumente der Kommunalplanung

Die wesentlichen Instrumente der Kommunalplanung sind der kommunale Flächennutzungsplan **PAG** (*Plan d'Aménagement Général*), Bebauungspläne für Neubau- und Bestandsquartiere, **PAP NQ** und **PAP QE** (*Plan d'aménagement particulier „nouveau quartier“* und *„quartier existant“*) sowie die kommunale Bauordnung **RBVS** (*Règlement sur les Bâtisses, les Voies Publiques et les Sites*).

Im Kapitel 4.6 wird weiter im Detail auf die spezifischen Vorgaben der Gemeinden in diesen reglementarischen Dokumenten eingegangen. Im Rahmen der Interviews hat sich gezeigt, dass eine gewisse Unkenntnis bzw. Verwirrung zu Ziel, Zweck und Hierarchie dieser unterschiedlichen Verordnungen bei den Akteuren herrscht, die nicht täglich mit diesen Instrumenten arbeitet. Aus diesem Grund wird in diesem Kapitel ausführlich auf diese Grundlagen eingegangen.

Vorab soll anhand von ein paar Beispielen illustriert werden welche parkraumbezogenen Inhalte in der Regel in den unterschiedlichen Dokumenten zu finden sind:

- ▶ Der **PAG** regelt **WIE VIELE** Stellplätze für unterschiedliche Nutzungen zu realisieren sind, in der Regel an Hand einer Relation von Stellplätzen je Einheit oder je m² Fläche (z.B. 1 Stellplatz je Wohneinheit).
- ▶ Ein **PAP** regelt, **WO und WIE** die Stellplätze angelegt werden können (z.B. in einer Garage und auf der Zufahrt im *recul avant*, aber nicht im *recul arrière*) und definiert in der Regel auch die maximalen Maße von Nebenanlagen (wie z.B. die Größe eines Car-Ports).
- ▶ Das **RBVS** regelt die **minimale Qualität** eines Stellplatzes, definiert auf Grundlage einer Mindestgröße sowie minimaler Anforderungen der Zufahrt (z.B. max. 15% Gefälle).

Plan d'Aménagement Général (PAG) / Flächennutzungsplan

„Le plan d'aménagement général a pour objectif la répartition et l'implantation judicieuse des activités humaines dans les diverses zones qu'il arrête aux fins de garantir le développement durable de la commune sur base des objectifs définis par l'article 2 de la loi.“ (Art. 6 des Kommunalplanungsgesetzes)

Der Flächennutzungsplan regelt die zulässige Art der baulichen Nutzung für das gesamte Gebiet einer Gemeinde. Dabei werden einerseits Flächen ausgewiesen welche grundsätzlich bebaubar sind (*zones urbanisées ou destinées à être urbanisées*) und andererseits Flächen welche nur im Zusammenspiel mit dem Naturschutzgesetz bebaut werden können (*zone verte*), hier nur das Maß.

Im PAG finden sich Aussagen dazu „**wo**“ und „**was**“ gebaut werden darf. Das Maß der baulichen Nutzung („**wie**“ darf gebaut werden) wird im PAG für Neubauquartiere über vier Dichtekoeffizienten festgelegt. Detailvorgaben zum „wie“ werden allerdings erst auf der Ebene von Bebauungsplänen (PAP, siehe weiter unten) geregelt.

Das *règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune* bildet die Grundlage für die reglementarischen Festsetzungen. In Bezug auf Parkraum ist in Art. 25 vorgesehen, dass im PAG die Anzahl von Stellplätzen abhängig von der Art der baulichen Nutzung und ggf. auch unter Berücksichtigung der Qualität des ÖPNV definiert wird:

„Le nombre minimal et maximal d'emplacements de stationnement est défini en fonction du mode d'utilisation du sol et, le cas échéant, en fonction de la qualité du transport public.“

Dieser Vorgabe ist maßgeblich für die Definition von Stellplatzschlüsseln auf kommunaler Ebene (auch für Fahrradstellplätze). Darüber hinaus sind auf Ebene des Gesetzes bzw. der *Rèlements Grand-Ducaux* bezüglich der Steuerung der kommunalen Stellplatzschlüssel keine weiteren Vorgaben vorhanden.

Étude préparatoire du Plan d'Aménagement Général

Im Rahmen der Aufstellung oder Änderung eines Flächennutzungsplanes müssen gewisse Mindestinhalte durch die Gemeinde im Rahmen einer *étude préparatoire* abgearbeitet werden. Diese dienen als Grundlage der reglementarischen Festsetzungen des PAG und leiten die Gemeinden an, einheitlich und auf integrierte Weise an Fragen der Kommunalplanung heranzugehen. Die *étude préparatoire* hat keine rechtliche Bindung, sie dient jedoch im Rahmen der Aufstellungsverfahren als Grundlage für die Stellungnahmen der Ministerien sowie der Beteiligung der Öffentlichkeit.

Im Folgenden findet sich ein Auszug aus dem *Règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu de l'étude préparatoire d'un projet d'aménagement général* (Art. 3, 4 und 8) der beschreibt, welche Inhalte in Bezug auf Mobilität / Parkraum behandelt werden müssen:

Section 1ère – Analyse de la situation existante

7. Mobilité

- a) les principaux réseaux de circulation, y compris la mobilité douce ;
- b) l'offre en transport collectif ;
- c) la localisation des principales aires de stationnement ouvertes au public.

Section 2. – Concept de développement

Le volet concernant la mobilité comporte au moins :

- 1. le transport collectif et son accessibilité ;
- 2. le réseau de mobilité douce ;
- 3. le réseau de circulation motorisée ;
- 4. la gestion du stationnement privé.

Section 3. – Schéma Directeur

(1) Le schéma directeur reprend au moins les éléments suivants :

- 1. l'identification de l'enjeu urbanistique et les lignes directrices majeures ;
- 2. un concept de développement urbain ;
- 3. un concept de mobilité et d'infrastructures techniques ;
- 4. un concept paysager et écologique ;
- 5. un concept de mise en oeuvre.

Im Rahmen der *étude préparatoire* müssen die Gemeinden so die fachlichen Grundlagen für die Definition eines Stellplatzschlüssels bzw. weiterer parkraumbezogener Aussagen schaffen. In vielen Gemeinden wird hierbei auf die Inhalte eines parallel erstellten Mobilitätskonzeptes zurückgegriffen, im Rahmen dessen z.B. bereits Erhebungen durchgeführt wurden.

Für die Ausarbeitung der *étude préparatoire* seitens der Gemeinden existiert ein Leitfaden vom Innenministerium³⁶. In diesem Dokument finden sich in Bezug auf Parkraum keine wesentlichen Empfehlungen welche über die Vorgaben des *Règlement Grand-Ducal* (siehe Auszug) hinaus gehen.

Wesentlich für die Entwicklung von neuen Quartieren sind die *Schémas Directeurs*. Das Kommunalplanungsgesetz sieht vor, dass diese die Ausarbeitung eines PAP NQ orientieren (Art. 29):

„Le plan d'aménagement particulier «nouveau quartier» est orienté par le schéma directeur tel que défini à l'article 7 de la présente loi et fixe les règles d'urbanisme et de lotissement de terrains.“

Die *Schémas Directeurs* entfalten somit eine (begrenzte) rechtliche Wirkung und können die reglementarischen Vorgaben des PAG durch flexiblere Vorgaben und Empfehlungen ergänzen. Im

³⁶ <https://mint.gouvernement.lu/fr/publications/guide-manuel/guide-etude-preparatoire-projet-pag.html>

oben erwähnten Leitfaden des Innenministeriums werden betreffend des Parkraumkonzeptes im Rahmen der *Schémas Directeurs* folgende Vorschläge gemacht:

<p>3. Concept de stationnement</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Renseigner sur le nombre d'emplacements de stationnement (pour voitures et pour vélos) à prévoir par unité de logement, de bureaux et autres. ▶ Décrire le concept relatif à l'implantation des emplacements de stationnement (p.ex. parking à étages, parking souterrain, garages ou carports individuels ou regroupés). ▶ Estimer le nombre d'emplacements publics nécessaires.
---	---

Quelle: Ministère de l'Intérieur (2018): Guide d'application - Étude préparatoire du projet d'aménagement général, S.55

Plan d'aménagement particulier „nouveau quartier“ (PAP NQ)

Wie bereits weiter oben ausgeführt definiert ein PAP NQ das grundlegende „wie“ der Bebauung eines Neubauquartiers.

Die Vorgaben des PAG bzw. des *Schéma Directeur* werden umgesetzt und präzisiert. Die durch den Stellplatzschlüssel vorgegebene Anzahl wird umgesetzt. Gemäß den Besonderheiten des Projektes können diese auf dem Plan lokalisiert werden und / oder in den schriftlichen Festsetzungen weiter beschrieben werden. In der Praxis enthalten die Stellplatzschlüssel der PAG keine Vorgaben zu öffentlichen Stellplätzen. Diese werden im Rahmen der PAP NQ auf Grund der Vorgaben einer Gemeinde im öffentlichen Raum ausgewiesen.

In PAP NQ werden in der Regel sehr präzise und planbasierte Aussagen zur Lokalisierung der Stellplätze getroffen. Da PAP NQ für Bereiche ausgearbeitet werden welche neu erschlossen bzw. grundsätzlich neu strukturiert werden bieten sie große Potenziale zur Umsetzung von alternativen Stellplatzkonzepten, wie z.B. gruppierten Stellplätzen oder Quartiersgaragen. In PAP NQ können sowohl Vorgaben zu Stellplätzen für PKW als auch für Fahrräder enthalten sein.

Die Inhalte eines PAP basieren auf dem *règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement particulier « quartier existant » et du plan d'aménagement particulier « nouveau quartier »*. Dieses enthält sowohl Vorgaben für den öffentlichen Raum (Art. 2):

„Pour les fonds nécessaires à la viabilisation du projet doivent être fixés : (...) 3. les emplacements de stationnement ;“

... als auch für private Flächen (Art. 3):

„Il règlemente pour chaque lot ou parcelle : (...) 9. les emplacements de stationnement.“

Unter den Vorgaben ist wohlgedacht kein Zwang zur Realisierung von Stellplätzen zu verstehen, sondern die Pflicht, dass PAP entsprechende Aussagen enthalten müssen. Es handelt sich um technische Mindestanforderungen zur Aufstellung der entsprechenden Dokumente und nicht um inhaltliche Vorgaben.

Plan d'aménagement particulier „quartier existant“ (PAP QE)

Die PAP „quartiers existants“ (PAP QE) werden zeitgleich zur Neuaufstellung des PAG ausgearbeitet und folgen im Grundsatz denselben Vorgaben wie die PAP NQ. Im Gegensatz zu Neubauquartieren, in denen neue Erschließungsinfrastrukturen angelegt werden und eine städtebauliche Struktur geschaffen wird, sind die Festsetzungen in Bestandsquartieren vor allem schriftlicher Art.

Das bereits im Rahmen der PAP NQ erwähnte *Règlement Grand-Ducal* enthält folgende Vorgaben zur Règlementierung von Stellplätzen (Art. 1):

*„Pour chaque parcelle ou lot, le plan d'aménagement « quartier existant » réglemente : (...)
6. les emplacements de stationnement en surface et à l'intérieur des constructions.“*

PAP QE enthalten in der Regel wenige oder gar keine Vorgaben für den öffentlichen Raum, weil diese für Bereiche aufgestellt werden welche bereits erschlossen sind.

Règlement sur les Bâtisses, les Voies Publiques et les Sites (RBVS)

Die kommunale Bauordnung enthält Vorgaben zu : *„la solidité, la sécurité, la salubrité ainsi que la durabilité et la commodité du domaine public, des sites, des constructions, bâtiments et installations ainsi que de leurs abords respectifs“* (Art. 39 des Kommunalplanungsgesetzes). Es gilt sowohl in „nouveau quartier“ also auch in „quartiers existants“. Im Prinzip gelten seine Vorgaben auch in der „zone verte“.

Die Bauordnung wird auf Grundlage eines „règlement-type“ durch die Gemeinden im Rahmen der Neuaufstellung der PAG modernisiert und als einfaches Gemeindereglement beschlossen.

In Bezug auf Parkraum bzw. Stellplätze sieht das Gesetz folgende Inhalte vor (Art. 39):

„En ce qui concerne le domaine public et ses abords, le règlement contient au moins des prescriptions relatives au dimensionnement et à l'aménagement des voies publiques, aux espaces réservés à la mobilité douce et aux emplacements de stationnement, de même que des prescriptions concernant les accès et abords de voirie, les enseignes et publicité et les saillies dans le domaine public.

En ce qui concerne les sites et les abords des bâtiments, il contient au moins des prescriptions relatives à l'aménagement et l'équipement des terrains à bâtir, aux distances entre ouvertures et limite séparative, aux travaux de déblaiement et de remblayage, à l'environnement humain, aux clôtures en bordure des limites séparatives, au stationnement et aux enseignes et publicités.“

Spezifische Regelungen zu alternativen Parkraumkonzepten

Auf Grund der Aussagen aus den Interviews werden an dieser Stelle drei weitere spezifische Fragestellungen aufgegriffen.

Provisorische Stellplätze

Bei der Entwicklung neuer Quartiere welche erst zu einem späteren Zeitpunkt eine entsprechende ÖPNV-Anbindung erhalten, wird das Konzept von provisorischen Stellplätzen angewendet. Dies war auch z.B. Teil der Vorgaben des *Plan Directeur Sectoriels „Transports“* von 2014 sowie des Leitfadens zum Parkraummanagement welcher im Rahmen des *DICI Sud-Ouest* erarbeitet wurde.

In Art. 37bis des Kommunalplanungsgesetzes wurde vor diesem Hintergrund die Möglichkeit einer provisorischen Baugenehmigung für temporäre Stellplätze vorgesehen:

„Des emplacements de stationnement affectés à des usages temporaires peuvent être autorisés à titre précaire dans le cadre de dispositions prévues par des plans directeurs sectoriels au sens de la loi modifiée du 21 mai 1999 concernant l'aménagement du territoire et dans les conditions fixées par le présent article.“

In der Praxis wird dieses Konzept in größeren (öffentlichen) Wohnungsbauprojekten angewendet, wobei dabei nicht zwingend auf eine provisorische Baugenehmigung gemäß Art. 37bis zurückgegriffen wird. Als Beispiel ist hierbei das Projekt „Dudelange Neischmelz“ anzuführen.

Auszug des Art. 20 der *partie écrite* des PAG Entwurfes der Stadt Dudelange (befindet sich derzeit im Aufstellungsverfahren):

„Le nombre maximal d'emplacements de stationnement pour voitures peut être augmenté d'au maximum 5% pour une durée maximale de 5 ans. Les emplacements provisoires supplémentaires sont à aménager dans les parcs de stationnement collectifs en Zone de bâtiment et d'équipement public. La durée maximale court à partir de l'accord de l'autorisation de construire. La durée maximale est susceptible d'être renouvelée sur autorisation du bourgmestre pour des raisons dûment motivées.“

Darüber hinaus erscheint die Formulierung des Art. 37bis veraltet, da hier auf Vorgaben eines *Plan Directeur Sectoriel* verwiesen werden, welche es in dieser Form aktuell nicht gibt und gemäß des Landesplanungsgesetzes von 2018 auch nicht vorgesehen zu sein scheinen (siehe Kapitel 4.6).

Anrechnung von oberirdischen Parkhäusern auf die maximale Bruttogeschossfläche

Im Rahmen von PAP NQ wird im PAG eine maximale Bruttogeschossfläche (*Surface Construite Brute, SCB*) über den Koeffizienten CUS (*coefficient d'utilisation du sol*) vorgeschrieben. Die Definition des CUS ist landesweit einheitlich und wird über das *règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune* vorgeschrieben. Allerdings ist zu beachten, dass es von diesem RGD mehrere Versionen gibt, und dass diese im Falle einer Änderung nicht automatisch auf alle bestehenden Versionen angewendet werden.

Bei der Realisierung von oberirdischen Parkhäusern in Neubauquartieren ist häufig unklar, ob die Geschossfläche dieser Parkhäuser auf die maximale SCB angerechnet wird oder nicht. Durch diese Unsicherheit entstehen Fehlanreize für private Bauherren, da die Realisierung von Tiefgaragen

dadurch wirtschaftlicher scheint als die von Parkhäusern (da Tiefgaragen nicht auf die maximale SCB angerechnet werden).

Tatsächlich werden Parkhäuser in der gängigen Praxis auf Basis des o.g. RGD nicht zur maximalen SCB angerechnet.

Die Definition des CUS lautet dort (Auszug der Annexe II des o.g. RGD):

„On entend par coefficient d'utilisation du sol le rapport entre la somme des surfaces construites brutes de tous les niveaux et la surface totale du terrain à bâtir brut, pour autant que la hauteur d'étage moyenne ne dépasse pas 5 mètres.

Pour tous les niveaux dont la hauteur moyenne d'étage est comprise entre 5 mètres et 10 mètres, la surface construite brute est multipliée par 2. Pour tous les niveaux dont la hauteur d'étage moyenne dépasse 10 mètres, la surface construite brute est multipliée par 3.“

Entscheidend für die Feststellung des maximalen CUS ist somit die *Surface Construite Brute, SCB* (Auszug der Annexe II des o.g. RGD):

„On entend par surface construite brute la surface hors oeuvre obtenue d'un bâtiment et des dépendances en additionnant la surface de tous les niveaux. Seules les surfaces non aménageables en sous-sol ou partiellement en sous-sol et sous combles ne sont pas prises en compte.

Les surfaces non closes, notamment les loggias, les balcons et les car-ports, ne sont pas prises en compte pour le calcul de la surface construite brute.“

Bezüglich der Berechnung der maximalen SCB ist bei Parkhäusern somit entscheidend ob diese als „*surface non close*“ gewertet werden. Laut Auskunft des Innenministeriums bzw. Berichten von Büros im Rahmen der Interviews würde dies in der Praxis so gehandhabt, dass Parkhäuser als „*surface non close*“ angerechnet werden. Aus Gründen des Brandschutzes würden sowieso die meisten oberirdischen Parkhäuser zu mehr als 50% offene Fassaden aufweisen.

Diese Problematik besteht nur in PAP NQ, da in PAP QE in der Regel nicht auf die Definition eines CUS oder einer maximalen SCB zurückgegriffen wird.

Anrechnungen von Fahrradräumen im Erdgeschoss auf die maximale Bruttogeschossfläche

Fahrradräume werden in der Praxis auf Anfrage / Vorgabe der Bauherren oftmals in Untergeschossen untergebracht, da die entsprechenden Flächen im Erdgeschoss auf die maximale SCB angerechnet werden müssten (was einer Gewinnmaximierung entgegensteht).

Auch hier sei erwähnt, dass diese Problematik nur in PAP NQ besteht, da in PAP QE in der Regel nicht auf die Definition eines CUS oder einer maximalen SCB zurückgegriffen wird. In PAP QE besteht das Problem, dass Bauherren im Sinne einer Maximierung der verkäuflichen Flächen ebenfalls auf Fahrradräume im Erdgeschoss verzichten, dies hat aber nichts mit den folgenden Erläuterungen zu CUS und SCB zu tun.

Die Grundlagen der Berechnung des CUS und der Hintergrund der Problematik (Gewinnmaximierung) sind dieselben wie bei den oberirdischen Parkhäusern (s.o.). Ausschlaggebend ist für die Frage der Verortung der Fahrradräume dieser Teil der Definition der SCB (Auszug der Annexe II des o.g. RGD):

„Seules les surfaces non aménagables en sous-sol ou partiellement en sous-sol et sous combles ne sont pas prises en compte.“

In Bezug auf die Verortung von Stellplätzen für Pkw oder Fahrräder ist dabei der Verweis auf die „*surface non aménageable*“ entscheidend: (Auszug der Definition der *Surface non aménageable* der Annexe II des o.g. RGD):

„Les locaux techniques qui sont exclusivement affectés au fonctionnement technique de l'immeuble sont à considérer comme surfaces non aménagables.“

Sont également à considérer comme surfaces non aménagables, les espaces de circulation, dont les garages, les cages d'escalier et les cages d'ascenseur, les dépôts ainsi que les caves individuelles des constructions collectives ne comportant pas d'ouverture sur l'extérieur.“

Par contre, est considéré comme aménageable tout local où peut s'exercer une activité quelconque, telle que les buanderies, ateliers, vestiaires, cantines, réserves commerciales, restaurants, salles de réunion, salles de cinéma et salles d'ordinateurs.“

Surfaces non aménagables im Untergeschoss werden nicht auf die SCB angerechnet. Unter diese Flächen fallen u.a. Garagen, Keller etc. und damit auch Fahrradräume. Somit sind Fahrradräume im Untergeschoss SCB-neutral und im Erdgeschoss nicht.

Alternativ können Fahrradräume auch (teil)offen gestaltet werden um nicht auf die SCB angerechnet zu werden (als *surface non close* wie auch Parkhäuser). Dies hat allerdings Konsequenzen für die Isolierung und die energetische Effizienz des Gebäudes, da der Fahrradraum sich dementsprechend außerhalb des gedämmten Bereiches befindet.

Kommunalplanungsgesetz (PAG, PAP QE, PAP NQ, RBVS)**Reguliert folgende Aspekte des Parkraums und Parkverhaltens:**

- ▶ Die beschriebene Gesetzgebung hat keinen unmittelbaren Einfluss auf Parkraum und Parkverhalten, sondern steuert / orientiert die Aufstellung von kommunalen Verordnungen (z.B. Stellplatzschlüssel) entlang der (abstrakten) Ziele der Landesplanung.

Einfluss auf Parkraum und Modal Split:

- ▶ Kein unmittelbarer Einfluss auf Parkraum und Modal Split, da die tatsächlichen Vorgaben erst durch die kommunale Ebene definiert werden müssen.

Hintergrund und aktuelle Nutzung:

- ▶ Die aktuelle Gesetzgebung wurde 2004 und 2011 grundsätzlich reformiert. Der aktuelle Stand der großherzoglichen Verordnungen ist von 2017.
- ▶ Die Praxis der Art der Vorgaben zu Parkraum und Stellplätzen hat sich im Wesentlichen in den vergangenen Jahrzehnten nicht verändert. Allerdings hat sich die Umsetzung auf Ebene der Gemeinden verändert.
- ▶ Das System der Kommunalplanung seit 2004 / 2011 zeichnet sich durch eine größere Flexibilität bei der Planung von Neubaugebietern / Aufstellung von PAP NQ aus, welche sicherlich auch im Bereich Parkraum einen positiven Einfluss hat.

5.1.1.3 Regelungen zur Errichtung von Pflichtstellplätzen für Pkw

Die Regelungen zur Errichtung von verpflichtenden Stellplätzen ist der *partie écrite* des PAG bzw. im *Règlement sur les bâtisses* geregelt. Für einen Überblick wurden regional für ausgewählte Gemeinden Reglements analysiert.

Norden**Parc Housen:**

- ▶ Zwei Stellplätze pro Einfamilienhaus
- ▶ Ein Stellplatz pro Wohnung
- ▶ Ein Stellplatz pro 20 m² Nutzfläche für Büros, Verwaltung, Geschäfte, Restaurants und Cafés
- ▶ Vier Stellplätze pro Praxis für Klienten für medizinische, paramedizinische oder andere freie Berufe
- ▶ Fünf Stellplätze für Kindergärten (bis zu 30 Kinder), ab 30 Kinder ein weiterer Stellplatz pro Gruppe von 10 Kindern
- ▶ Ein Stellplatz pro 30 m² Nutzfläche für Handwerksbetriebe
- ▶ Ein Stellplatz pro 30 m² Nutzfläche für Reparaturwerkstätten, mit mindestens 3 Stellplätze pro Betrieb
- ▶ Ein Stellplatz pro Mieteinheit für Hotels
- ▶ Ein Stellplatz pro 6 Betten für Seniorenwohneinrichtungen

Clervaux:

- ▶ Ein Stellplatz pro Unterkunft mit einer Wohnfläche von 55m² oder weniger
- ▶ 2 Stellplätze pro Unterkunft mit einer Wohnfläche von mehr als 55 m²
- ▶ Ein Stellplatz pro 50 m² Bruttogeschosßfläche für Büros, Verwaltung, Geschäfte, Cafés und Restaurants
- ▶ Ein Stellplatz pro 50 m² Bruttogeschosßfläche bzw. pro 5 Beschäftigte bei Industrie- und Handwerksbetrieben
- ▶ Ein Stellplatz pro 30 m² Bruttogeschosßfläche für Tankstellen und Reparaturwerkstätten
- ▶ Ein Stellplatz pro 5 Einzelbetten für Krankenhaus- und Hotelgebäude und Wohnheimen
- ▶ Ein Stellplatz pro 5 Sitzplätze für Tagungsräume und Veranstaltungssäle
- ▶ Ein Stellplatz pro 8 Kinder und pro Arbeitsplatz für Kindergärten und Internate

Norden /ZentrumDiekirch:

- ▶ Ein Stellplatz pro Unterkunft
- ▶ Ein Stellplatz pro 75 m² Nutzfläche für Büros, Verwaltung, Geschäfte, Cafés und Restaurants
- ▶ Fünf Stellplätze für Kindergärten bis zu 30 Kindern. Bei mehr als 30 Kinder jeweils ein weiterer Stellplatz pro 10 Kinder
- ▶ Für weitere Einsätze, legt der Bürgermeister die Anzahl der Stellplätze fest.

Mersch:

- ▶ Ein Stellplatz pro Wohneinheit für Gebäude im Umkreis von 650m um das Hauptbahnhofsgebäude
- ▶ Zwei Stellplätze pro Wohnung für Ein- und Zweifamilienhäuser
- ▶ 1,5 Stellplätze pro Einheit für Mehrfamilienhäuser oder gemischt genutzte Gebäude
- ▶ Ein Stellplatz pro 50 m² Nutzfläche für Büros, Verwaltung und Räumlichkeiten für freie Berufe
- ▶ Ein Stellplatz pro 40 m² Nutzfläche für Shops, Cafés und Restaurants
- ▶ Ein Stellplatz pro 40 m² Fläche für Handwerksbetriebe und Industriebetriebe
- ▶ Ein Stellplatz pro 100 m² Fläche für Lagerhallen
- ▶ Ein Stellplatz pro 15 Sitzplätze für Tagungsräume
- ▶ Ein Stellplatz pro 50 m² Grundfläche für Tankstellen und Reparaturwerkstätten mit mindestens 3 Stellplätzen
- ▶ Ein Stellplatz pro 2 Zimmer für Hotels und dergleichen
- ▶ 1,5 Stellplätze pro Klassenzimmer für Gymnasien
- ▶ 1,5 Stellplätze pro 10 Kinder für Kindertagesstätten

Westen:**Rédange:**

- ▶ Zwei Stellplätze pro Einfamilienhaus
- ▶ Ein Stellplatz pro Wohnung
- ▶ Ein Stellplatz pro 20 m² Nutzfläche für Büros, Verwaltung, Geschäfte, Restaurants und Cafés
- ▶ Drei Stellplätze pro Praxis für medizinische, paramedizinische oder andere freie Berufe
- ▶ Fünf Stellplätze für Kindergärten bis 30 Kinder, ab 30 Kinder ein zusätzlicher Stellplatz pro Gruppe von 10 Kinder
- ▶ Ein Stellplatz pro 50 m² Nutzfläche für Handwerksbetriebe
- ▶ Ein Stellplatz pro 50 m² Nutzfläche für Reparaturwerkstätten und mindestens drei Stellplätze pro Betrieb
- ▶ Ein Stellplatz pro 2 Betten für Hotels
- ▶ Ein Stellplatz pro 6 Betten für Seniorenwohneinrichtungen

Süd-Osten**Schengen:**

- ▶ Zwei Stellplätze pro Wohneinheit
- ▶ Ein Stellplatz pro 30 m² bebauter Fläche für Büros, öffentliche und professionelle Dienstleistungen
- ▶ Ein Stellplatz pro 50 m² bebauter Fläche für Industrie- und Handwerksbetriebe
- ▶ Ein Stellplatz pro 250 m² Bruttogeschoßfläche für Weinkeller
- ▶ Ein Stellplatz pro 30 m² Verkaufsfläche für Geschäfte
- ▶ Ein Stellplatz pro 30 m² Bruttogeschoßfläche für Besprechungsräume
- ▶ Ein Stellplatz pro 30 m² Bruttogeschoßfläche für Tankstellen und Werkstätten
- ▶ Ein Stellplatz pro 50 m² Bruttogeschoßfläche für Hotels
- ▶ Drei Stellplätze für die ersten 100 m² Bruttogeschoßfläche für Senioren- und Pflegeheime, ein weiterer Stellplatz pro weitere 45 m²

Süd-Westen**Esch-Alzette:**

- ▶ Minimum ein Stellplatz pro Einfamilienhaus
- ▶ Minimum ein Stellplatz und Maximum 1,5 Stellplätze pro Wohnung
- ▶ Maximum ein Stellplatz pro 40 m² Netto-Verkaufsfläche
- ▶ Maximum ein Stellplatz pro 80 m² pro Netto-Bürofläche
- ▶ Maximum ein Stellplatz pro 40 m² Netto-Kindergartenfläche

- ▶ Maximum ein Stellplatz pro 40 m² Nettofläche für Restaurants und Cafés
- ▶ Maximum ein Stellplatz pro 150 m² Nettofläche für Handwerk und Leichtindustrie
- ▶ Maximal ein Stellplatz pro Unterrichtsraum
- ▶ Minimum 0,2 und Maximum 0,5 Stellplätze pro Bett für Studentenheime
- ▶ Maximum ein Stellplatz pro 3 Zimmer für Gemeinschaftsunterkünfte (Hotels, etc.)
- ▶ Maximal ein Stellplatz pro 5 Betten für Einrichtungen des medizinischen Versorgungsbereichs
- ▶ Maximum ein Stellplatz pro 10 Besucher für Sporteinrichtungen

5.1.1.4 MoDu 2.0 (Globale Strategie für eine nachhaltige Mobilität)

In der globalen Strategie für eine nachhaltige Mobilität werden vier Zeile für 2025 formuliert:

- ▶ Modal Split der Arbeitswege zugunsten des Öffentlichen Verkehrs und der aktiven Mobilität zu verändern
- ▶ Besetzungsgrad der Pkw bei der Fahrt zur Arbeit auf 1,5 Personen/Pkw zu erhöhen
- ▶ Modal Split der Schulwege zugunsten des Öffentlichen Verkehrs und vor allem der aktiven Mobilität zu verändern
- ▶ Erhöhung der Attraktivität des öffentlichen Verkehrs

Diese vier Ziele sollen helfen, den Verkehrsfluss zu den Hauptverkehrszeiten im Hinblick auf die 2018 erwarteten Zunahmen der Wege bis 2025 signifikant zu verbessern.

Weitere Ziele bezüglich Verkehrssicherheit, Inklusion, Luftqualität und Dekarbonisierung des Verkehrs und Raumplanung werden angeführt.

Das MoDu 2.0 ist eine Strategie und hat demnach keinen reglementarischen Charakter. Im Werkzeugkasten werden Maßnahmen zum Erreichen der Ziele angeführt. Im Kapitel 6 werden Maßnahmen formuliert.

5.1.1.5 Regelungen zur Errichtung von Pflichtstellplätzen für Fahrräder

Die Regelungen zur Errichtung von verpflichtenden Stellplätzen für Fahrräder ist der *partie écrite* des PAG geregelt. In folgenden Gemeinden sind Stellplätze für Fahrräder geregelt:

Bettembourg

- ▶ Bei Mehrfamilienhäuser: mindestens 1 Stellplatz pro 30m² Wohnfläche
- ▶ Für Verwaltungsgebäude und professionelle Dienstleistungstätigkeiten: 1 Stellplatz pro 100 m² Bruttogeschoßfläche und zusätzlich 1 Stellplatz pro 70 m² Bruttogeschoßfläche für Tätigkeiten mit hohem Besucheraufkommen. Es muss eine Reservefläche für zusätzliche Stellplätze vorgesehen werden.
- ▶ Für Gewerbegebäude: 1 Stellplatz pro 100 m² Verkaufsfläche.

Sanem

- ▶ Für Neubauten: 1 Stellplatz pro 500 m² Bruttogeschosßfläche für Dienstleistungen und Büros mit zusätzlich 1 Stellplatz pro 70 m² Bruttogeschosßfläche für Aktivitäten mit hohem Besucheraufkommen
- ▶ 1 Stellplatz pro 200 m² Bruttogeschosßfläche für Gewerbe und Geschäfte

Echternach

- ▶ 1 Stellplatz pro Wohnung unter 60 m² in einem Wohnhaus
- ▶ 2 Stellplätze pro Wohnung bei >60 m² in einem Wohnhaus
- ▶ 1 Stellplatz pro 100 m² Nutzfläche für Verwaltungsgebäude und gewerbliche und freiberufliche Dienstleistungstätigkeiten – 1 weiterer Stellplatz pro 70 m² Nutzfläche für Tätigkeiten mit hohem Besucheraufkommen.
- ▶ 1 Stellplatz pro 100 m² Nutzfläche für Geschäfte

Colmar-Berg

- ▶ 1 Stellplatz pro 50 m² Wohnfläche in einem Mehrfamilienhaus

Kiischpelt

- ▶ Die Anzahl für Fahrradabstellplätze ist nach dem spezifischen Bedarf der vorgesehenen Nutzung zu bestimmen.

Putscheid

- ▶ 1 Stellplatz pro Wohnung in einem Mehrfamilienhaus
- ▶ 1 Stellplatz pro 100 m² Bruttogeschosßfläche für Büros, Verwaltung, Geschäfte, Restaurants
- ▶ 1 Stellplatz pro 40 Besucherplätze für Kulturstätten und Sporteinrichtungen
- ▶ 2 Stellplätze pro Bushaltestelle

Bourscheid

- ▶ Mehrfamilienhaus mit mehr als 4 Wohnungen: 1 Stellplatz pro Wohnung
- ▶ 1 Stellplatz pro 100 m² Verkaufsfläche für Verwaltung, Geschäfte

Bettendorf

- ▶ 1 Stellplatz pro 50 m² Wohnfläche bei Mehrfamilienhäusern
- ▶ 1 Stellplatz pro 50 m² Bruttogeschosßfläche für Verwaltung, Geschäfte, etc.

Larochette

- ▶ Minimum 1 Stellplatz pro 50 m² Wohnfläche bei Mehrfamilienhäusern

EII

- ▶ 1 Stellplatz pro 50 m² Bruttogeschosßfläche in einem Mehrfamilienhaus
- ▶ 1 Stellplatz pro 400 m² Bruttogeschosßfläche für Büros, Verwaltung, Geschäfte, Lokale, Restaurants
- ▶ 1 Stellplatz pro 40 Besucherstellplätze für Kulturstätte und Sporteinrichtungen
- ▶ 2 Stellplätze pro Bushaltestelle

Junglinster:

- ▶ 1 Stellplatz pro Wohnung bei Mehrfamilienhäusern
- ▶ 1 Stellplatz pro 100 m² Bruttogeschosßfläche für Verwaltung
- ▶ 5 Stellplätze pro Schulklasse
- ▶ 1 Stellplatz pro 100 m² Verkaufsfläche für Geschäfte
- ▶ 1 Stellplatz pro 40 Besucherplätze für Kulturstätte und Sporteinrichtungen

Koerich

- ▶ Minimum 1 Stellplatz pro Wohnung in einem Mehrfamilienhaus
- ▶ Minimum 1 Stellplatz pro 100 m² Bruttogeschosßfläche für Verwaltung, Kultur, Sport, Lokale, Restaurants
- ▶ Minimum 1 Stellplatz pro 100 m² Verkaufsfläche für Geschäfte

Steinsel

- ▶ 1 Stellplatz pro 30m² bei Mehrfamilienhäusern
- ▶ Für Verwaltungsgebäude und professionelle Dienstleistungstätigkeiten: 1 Stellplatz pro 100 m² Bruttogeschosßfläche und zusätzlich 1 Stellplatz pro 70 m² Bruttogeschosßfläche für Tätigkeiten mit hohem Besucheraufkommen. Es muss eine Reservefläche für zusätzliche Stellplätze vorgesehen werden.
- ▶ 1 Stellplatz pro 100 m² Verkaufsfläche für Geschäfte

Betzdorf

- ▶ Minimum 1 Stellplatz pro 50 m² Wohnfläche für Mehrfamilienhäusern
- ▶ Minimum 1 Stellplatz pro 50 m² Bruttogeschosßfläche für Verwaltung, Geschäfte

Flaxweiler

- ▶ Minimum 1 Stellplatz pro 50 m² Wohnfläche bei Mehrfamilienhäusern
- ▶ 1 Stellplatz pro 50 m² Bruttogeschosßfläche für Verwaltung, Geschäfte, etc.

Schengen

- ▶ Mehrfamilienhaus mit mehr als 4 Wohnungen: 1 Stellplatz pro 50 m² Wohnfläche
- ▶ 1 Stellplatz pro 500 m² Nutzfläche für Verwaltungsgebäude und gewerbliche und freiberufliche Dienstleistungstätigkeiten – 1 weiterer Stellplatz pro 70 m² Nutzfläche für Tätigkeiten mit hohem Besucheraufkommen.
- ▶ 1 Stellplatz pro 200 m² Verkaufsfläche für Geschäfte
- ▶ 5 Stellplätze pro Schulklasse (*scolaire*)

Roeser

- ▶ Mehrfamilienhaus mit mehr als 4 Wohnungen: 1 Stellplatz pro 50 m² Wohnfläche
- ▶ 1 Stellplatz pro 500 m² Nutzfläche für Verwaltungsgebäude und gewerbliche und freiberufliche Dienstleistungstätigkeiten – 1 weiterer Stellplatz pro 70 m² Nutzfläche für Tätigkeiten mit hohem Besucheraufkommen.
- ▶ 5 Stellplätze pro Schulklasse (*scolaire*)
- ▶ 30 Stellplätze pro Bahnhofstabelle
- ▶ 1 Stellplatz pro 200 m² Verkaufsfläche für Geschäfte
- ▶ 1 Stellplatz pro 40 Besucherplätze für Kulturstätte und Sporteinrichtungen

Kayl

- ▶ Mehrfamilienhaus mit mehr als 4 Wohnungen: 1 Stellplatz pro 50 m² Wohnfläche
- ▶ 1 Stellplatz pro 500 m² Nutzfläche für Verwaltungsgebäude und gewerbliche und freiberufliche Dienstleistungstätigkeiten – 1 weiterer Stellplatz pro 70 m² Nutzfläche für Tätigkeiten mit hohem Besucheraufkommen.
- ▶ 1 Stellplätze pro Schulklasse (*scolaire*)
- ▶ 10 Stellplätze pro Bahnhofstabelle
- ▶ 1 Stellplatz pro 200 m² Verkaufsfläche für Geschäfte ab 1000 m² Verkaufsfläche
- ▶ 1 Stellplatz pro 40 Besucherplätze für Kulturstätte und Sporteinrichtungen

Mondercange

- ▶ Mehrfamilienhaus mit mehr als 4 Wohnungen: 1 Stellplatz pro 30 m² Wohnfläche
- ▶ Für Verwaltungsgebäude und professionelle Dienstleistungstätigkeiten: 1 Stellplatz pro 100 m² Bruttogeschoßfläche und zusätzlich 1 Stellplatz pro 70 m² Bruttogeschoßfläche für Tätigkeiten mit hohem Besucheraufkommen. Es muss eine Reservefläche für zusätzliche Stellplätze vorgesehen werden.
- ▶ 1 Stellplatz pro 100 m² Verkaufsfläche für Geschäfte

Leudelange

- ▶ 1 Stellplatz pro Wohnung in einem Mehrfamilienhaus
- ▶ 1 Stellplatz pro 500 m² Nutzfläche für Verwaltungsgebäude und gewerbliche Dienstleistungstätigkeiten
- ▶ 1 Stellplatz pro 50 m² Verkaufsfläche für Geschäfte < 2000m²
- ▶ 1 Stellplatz pro 200m² Verkaufsfläche für Geschäfte > 2000m²
- ▶ 1 Stellplatz pro 50 m² Bruttogeschossfläche für Lokale und Restaurants
- ▶ 1 Stellplatz pro 10 Zimmer für Hotels und Herbergen

MoDu 2.0

Im „Werkzeugkasten“ werden folgende Maßnahmen zum Parkraummanagement angeführt:

- ▶ Längsparker durch Sammelgaragen ersetzen
- ▶ Kürzere Wege zum ÖV der zu Fahrradabstellplätzen erhöht die Attraktivität des ÖV und der aktiven Mobilität
- ▶ Einführen des Anwohnerparkens
- ▶ Gebührenpflichtige Parkplätze
- ▶ Ausnahmeregelung für die minimale Anzahl an Parkplätzen pro Wohneinheit („autoarmes“ Wohnviertel)
- ▶ Restriktive Politik bezüglich der Genehmigung von Parkplätzen für Bürogebäude (z.B. ein Stellplatz pro 175m² BGF)

Einfluss auf Parkraum und Modal Split:

- ▶ Veränderung des Modal Splits zugunsten des öffentlichen Verkehrs und der aktiven Mobilität
- ▶ Reduktion des Platzbedarfs von Parkraum

Hintergrund und aktuelle Nutzung:

- ▶ In den größeren und urbaneren Gemeinden wurden gebührenpflichtige Stellplätze und Anwohnerparken eingeführt
- ▶ Reduzierte Stellplatzschüssel (Zahl der Stellplätze pro Wohneinheit) werden in neueren Entwicklungsgebieten umgesetzt (NeiSchmelz in Düdelingen mit 0,8 Stellplätze pro Wohneinheit) bzw. diskutiert („Wunnquartier Stade“, Stadt Luxemburg mit 0,5 Stellplätze pro Wohneinheit)
- ▶ Sammelgaragen werden derzeit umgesetzt (Elmen) bzw. befinden sich in der Planung (NeiSchmelz)
- ▶ Sammelgaragen ist zum Teil noch Neuland und stößt auf Skepsis bei Bauträgern und Kunden

5.1.1.6 Code de la route

Der *Code de la Route* regelt die Abwicklung des Verkehrs auf Straßen (in deutschsprachigen Ländern Straßenverkehrsordnung (StVO)), die Zulassung und Inbetriebnahme von Fahrzeugen zum Verkehr auf Straßen und die Regelungen der *permis de conduire*. Dementsprechend sind auch Regelungen zum Abstellen von Fahrzeugen auf öffentlichen Flächen durch Halteverbote, Parkverbote, Parkraumbewirtschaftung (*parking payant*) etc. geregelt. Historisch betrachtet wurden die Regelungen der StVO bzw. des *Code de la Route* sehr stark auf den MIV bezogen; die aktive Mobilität spielt(e) zunehmend eine geringe Rolle. In der Zwischenzeit ist hier ein Umdenken in Europa fest zu stellen.³⁷

Code de la route

Reguliert folgende Aspekte des Parkraums und Parkverhaltens:

- ▶ Sicheres Abstellen von Kfz ohne Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer
- ▶ Halteverbote, Parkverbote
- ▶ Parkraumbewirtschaftung

5.1.2 Regulierungen auf kommunaler Ebene

5.1.2.1 Stellplatzschlüssel im Plan d'aménagement général (PAG)

Grundlagen zur Definition von Stellplatzschlüsseln in den PAG befinden sich in Kapitel 4.2. Die folgenden Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf PAG welche nach der Gesetzesänderungen von 2011 ausgearbeitet wurden (die sogenannten *moutures* 2011 bzw. 2017).

Die Gemeinden definieren in ihren PAG Stellplatzschlüssel für den privaten Raum. Diese enthalten in der Praxis **mindestens folgende Vorgaben:**

- ▶ Stellplatzschlüssel für Pkw (Minimum)
- ▶ Differenzierung nach unterschiedlichen Nutzungsarten (z.B. Wohnungen, Gewerbe, HORECA), dabei werden die erforderlichen Minima in der Regel pro Einheit definiert (z.B. Stellplatz pro Wohnung, pro m² Geschäftsfläche, etc.) und nicht im Durchschnitt
- ▶ Ausnahmeregelungen, z.B. für denkmalgeschützte Gebäude, öffentliche Einrichtungen

³⁷ S. komobile, MOE, Citec (2017), Report International Best Practices study, Traffic and infrastructure related laws and regulations promoting cycling and walking, on behalf of Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Département des transports, Luxembourg und Mobycon (2016), Rules and Regulations encouraging Cycling and Walking, A comparative study, on behalf of Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Département des transports, Luxembourg

Darüber hinaus werden in einigen Gemeinden **zusätzliche Vorgaben** aufgenommen:

- ▶ Stellplatzvorgaben für Nutzfahrzeuge für gewerbliche Nutzungen (Minimum)
- ▶ Stellplatzschlüssel für Fahrräder (in der Regel für Mehrfamilienhäuser, öffentliche Einrichtungen und Einzelhandel) (Minimum)
- ▶ Differenzierung der Stellplätze für den Wohnungsbau nach Typ oder Art der Wohnung (z.B. geringerer Schlüssel für kleinere Apartments oder Definition auf Grund der Wohnfläche)
- ▶ Differenzierung auf Grund der Qualität des ÖV (z.B. niedrigeres Minimum für Parzellen welche innerhalb einer gewissen Distanz zu einem Bahnhof oder einer Tramhaltestelle liegen)
- ▶ Maximaler Stellplatzschlüssel für bestimmte Nutzungsarten
- ▶ Stellplatzablöse (finanzieller Ausgleich über eine Taxe für nicht-realisierte Stellplätze)
- ▶ Weitergehende Ausnahmeregelungen, z.B. für autofreies Wohnen, denkmalgeschützten Gebäuden oder bezahlbaren Wohnungsbau.

Neben der Anzahl an Stellplätzen enthalten PAG in der Regel auch Vorgaben dazu, ob die Stellplätze grundsätzlich auf derselben Parzelle nachgewiesen werden müssen wie die entsprechende Nutzung, oder ob diese auch an anderer Stelle angelegt werden können (z.B. in einem Umkreis von 300m). Solche Vorgaben bilden die Grundlage um gruppierte Stellplatzlösungen wie z.B. Quartiersgaragen zu ermöglichen oder ggf. auch zu erzwingen.

In der Regel enthalten PAG keine Vorgaben zu Stellplätzen im öffentlichen Raum.

Ergänzend zu den PAG sind die Vorgaben der *Schéma Directeurs* zu sehen (siehe Kapitel 4.2). In diesen Dokumenten können Vorgaben / Empfehlungen zur Realisierung von Stellplätzen enthalten sein (z.B., dass Stellplätze im öffentlichen Raum bevorzugt gruppiert anzulegen sind). In Luxemburg wurden und werden über Tausend verschiedene *Schémas Directeurs* aufgestellt. Deshalb lassen sich keine allgemeingültigen Aussagen dazu treffen, inwiefern sie zur Steuerung von Parkraum und Parkverhalten genutzt werden.

Im Rahmen der Aufstellungsverfahren der PAG ist vorgesehen, dass die *Commission d'Aménagement (CA)*, eine interministerielle Kommission unter Leitung des Innenministeriums in, eine Stellungnahme abgibt. In dieser Stellungnahme werden in der Regel auch Mobilitätsaspekte behandelt und Empfehlungen zu dem von der Gemeinde vorgeschlagenen Stellplatzschlüssel abgegeben. In den letzten Jahren empfiehlt die CA bspw. konsequent die Einführung eines Stellplatzschlüssels für Fahrräder sowie Regelungen welche gruppierte Stellplatzlösungen fördern.

Stellplatzschlüssel im PAG einer Gemeinde

Reguliert folgende Aspekte des Parkraums und Parkverhaltens:

- ▶ Anzahl an zu realisierenden Stellplätzen auf privaten Flächen (Minimum und / oder Maximum)

Einfluss auf Parkraum und Modal Split:

- ▶ Durch die Stellplatzschlüssel der Gemeinden wird die Schaffung von Stellplätzen im privaten Raum verpflichtend.
- ▶ Die verpflichtende Errichtung von Stellplätzen fördert die Nutzung des MIV

Sonstige Aspekte:

- ▶ Die verpflichtende Errichtung von Stellplätzen kann den Wohnbau verteuern; insbesondere dann, wenn komplizierte konstruktive Lösungen erforderlich sind
- ▶ Die verpflichtende Errichtung von Stellplätzen erlaubt in der Regel keine andere Nutzung, als das Abstellen von Pkw (z.B. Nutzung als zusätzlicher Lagerraum (Brandlast))

Hintergrund und aktuelle Nutzung:

- ▶ PAG enthalten traditionell Stellplatzschlüssel, dies ist zumindest bereits bei PAG welche in den 1970er-Jahren und später aufgestellt wurden, fest zu stellen.
- ▶ Seit 2004 wurde die Gesetzgebung grundsätzlich reformiert und in Folge mussten alle Gemeinden ihre PAG neu aufstellen. Mittlerweile hat eine große Mehrheit der Gemeinden dies bereits getan bzw. befindet sich im Verfahren. Im Rahmen dieser Neufassungen wurden die Stellplatzschlüssel modernisiert und überarbeitet.
- ▶ Aus den Interviews geht hervor, dass Akteure, welche täglich mit PAG arbeiten davon ausgehen, dass der Umgang mit Stellplatzschlüsseln in den letzten Jahren differenzierter geworden ist und eine höhere Sensibilität für das Thema vorhanden ist. Es wurden in mehreren Gemeinden Minima gesenkt, Maxima für bestimmte Nutzungen eingeführt, Regelungen festgelegt welche auf der ÖV-Qualität basieren, mehr Ausnahmeregelungen etc.
- ▶ In den letzten Jahren wurden vermehrt Stellplatzschlüssel für Fahrräder in die PAG aufgenommen, dies u.a. auch auf Grund einer konsequenten Empfehlung seitens der *Commission d'Aménagement*.

5.1.2.2 Vorgaben für Quartiere im Plan d'Aménagement Particulier (PAP QE et NQ)

Im Bereich der Bebauungspläne werden PAP NQ und PAP QE unterschieden, siehe dazu auch Kapitel 4.7.

Plan d'Aménagement Particulier „nouveau quartier“ (PAP NQ)

Auf Grund der Vielzahl und Vielfalt der PAP NQ welche in den letzten Jahren aufgestellt wurden kann keine allgemeine Bewertung vorgenommen werden, wie die in PAP NQ enthaltenen Regelungen den Parkraum und das Parkverhalten beeinflussen. Im Folgenden wird daher ausschließlich auf die

allgemeine Praxis der Art der Vorgaben eingegangen und welche allgemeinen Probleme ggf. daraus entstehen können.

In der Regel enthalten PAP NQ Vorgaben zu folgenden parkraumbezogenen Aspekten:

- ▶ Verortung der Stellplätze über den grafischen und / oder schriftlichen Teil
- ▶ Präzisierung bzw. Verweis auf den Stellplatzschlüssel des PAG
- ▶ Größe / Lokalisierung / Abstände von Nebenanlagen wie Garagen und Car-Ports
- ▶ Lokalisierung und Menge der öffentlichen Stellplätze

Darüber hinaus enthalten einige PAP NQ:

- ▶ Verpflichtende Vorgaben zu gruppierten Stellplatzlösungen, z.B. Car-Port-Gruppen, Parkhäuser oder Quartiersgaragen
- ▶ Gestaltungsvorgaben für öffentliche und private Stellplätze (z.B. Wasserdurchlässige Beläge, Pflanzungen, ...)
- ▶ Vorgaben zu Stellplätzen für PMR oder Ladesäulen

PAP NQ müssen die Bestimmungen des PAG, also auch des Stellplatzschlüssels, umsetzen. Diese dürfen präzisiert werden, aber es kann nicht davon abgewichen werden (außer der PAG sieht dies explizit vor).

Wird der Stellplatzschlüssel des PAG in den reglementarischen Teil des PAP NQ übernommen (im Gegensatz zu einem einfachen Verweis) bleiben diese Vorgaben weiterhin in Kraft, auch wenn ggf. der Stellplatzschlüssel des PAG im Nachhinein angepasst wird.

PAP NQ sind so lange gültig bis sie vom Gemeinderat als ungültig erklärt werden – es gibt keine Gültigkeitsdauer oder einen vergleichbaren Mechanismus. In der Regel wird im Rahmen einer Neuaufstellung des PAG (ca. alle 10 Jahre) grundsätzlich überprüft welche PAP NQ auch weiterhin Gültigkeit behalten sollen. Dabei werden meist ausschließlich neuere PAP NQ (ca. ab 2011) zurückbehalten. Alle anderen werden pauschal aufgehoben. Die entsprechenden Quartiere unterliegen in der Folge den etwas allgemeineren Vorgaben des PAP QE (bzw. des PAG was den Stellplatzschlüssel anbelangt). Durch den Erhalt von älteren PAP NQ werden ggf. veraltete Vorgaben zu Parkraum beibehalten. Die Analyse und Entscheidung über den Erhalt dieser älteren PAP NQ ist alleinige Kompetenz der Gemeinde.

Plan d'Aménagement Particulier „quartier existant“ (PAP QE)

Im Gegensatz zu PAP NQ sind die PAP QE einzelner Gemeinden stärker vergleichbar. Allerdings ist es auch hier so, dass jede Gemeinde (bzw. jedes Stadtplanungsbüro welches in diesem Bereich aktiv ist) eine eigene Systematik zur Aufstellung dieser Dokumente anwendet. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die Gemeinsamkeiten der PAP QE unterschiedlicher Gemeinden, können aber nicht auf jeden Einzelfall bezogen werden.

In der Regel enthalten PAP QE Vorgaben zu:

- ▶ Maßen und Abständen von Nebenanlagen wie Garagen, Car-Ports und Stellplätzen
- ▶ Lokalisierung von Stellplätzen (z.B. Verbot der Anlage von Stellplätzen im *recul arrière*)
- ▶ Maximale Anzahl von Untergeschossen
- ▶ Zufahrten zu Garagen und Stellplätzen

Darüber hinaus enthalten einige PAP QE Vorgaben zu:

- ▶ Gestaltung von Zufahrtsrampen zu Tiefgaragen (z.B. Abstände, Begrünung, maximales Gefälle, ...)
- ▶ Anzahl und Breite von Zufahrten auf einer Parzelle
- ▶ Anlage von Parkhäusern, z.B. in bestehenden Gewerbegebieten (bspw. geringere Mindestabstände, keine maximale Anzahl an Stockwerken, höhere Maximalhöhe)
- ▶ Maximale Versiegelungskoeffizienten für die Außenflächen, bzw. verpflichtender Einsatz von wasserdurchlässigen Materialien

Wie bereits in Kapitel 4.7 ausgeführt werden PAP QE für Bestandsquartiere aufgestellt, bei denen die Erschließung bereits realisiert wurde. PAP QE enthalten dementsprechend in der Regel keine Vorgaben zum öffentlichen Raum und damit auch keine Vorgaben zu öffentlichen Stellplätzen.

Im Rahmen der PAP QE können sicherlich einige Schwierigkeiten in Bezug auf die Reglementierung von Parkraum identifiziert werden. Im Folgenden sind dabei einige exemplarisch zu benennen:

- ▶ In manchen PAP QE wird die Zufahrt zu einer Garage oder einem Car-Port nicht als Nachweis der minimal erforderlichen Stellplätze anerkannt. Dies hat im Wesentlichen zur Konsequenz, dass mehr Stellplätze als minimal erforderlich geschaffen werden müssen da z.B. eine entsprechend dimensionierte Garageneinfahrt sehr wohl als Stellplatz genutzt werden kann.
- ▶ In manchen PAP QE (bzw. auch bereits auf Ebene des Stellplatzschlüssels im PAG) wird erzwungen, dass mindestens ein Stellplatz überdacht sein oder gar als Garage realisiert werden muss. Diese Art von Vorgaben erzwingen eine klassische Einfamilienhaustypologie mit Garage und verhindern die Anlage von kompakteren / offenen Stellplatzlösungen.
- ▶ Aus Sicht von einigen Befragten im Rahmen der Interviews wurde bemängelt, dass PAP QE zu viele Verbote in Bezug auf oberirdische Stellplätze im Umfeld von Gebäuden enthalten. In den meisten PAP QE ist es z.B. verboten Stellplätze im *recul arrière* anzulegen (Ziel: Verminderung der Versiegelung, Garantie einer gewissen Lebensqualität durch entsprechende Garten- und Freiflächen, ...). Aus Sicht dieser Befragten erzwingt dies eine Anlage von Stellplätzen in Form von Tiefgaragen.

PAP „quartier existant“**Reguliert folgende Aspekte des Parkraums und Parkverhaltens:**

- ▶ Lage, Maße und Gestaltung der Stellplätze und Dimensionen / Anstände der Nebenanlagen
- ▶ Vorgaben die Sammelstellplätze ermöglichen, begünstigen oder erzwingen
- ▶ Vorgaben die Tiefgaragen ermöglichen, begünstigen oder erzwingen

Einfluss auf Parkraum und Modal Split:

- ▶ Der unmittelbare Einfluss auf den Modal Split von PAP ist gering, da sie in Bezug auf Parkraum den Stellplatzschlüssel des PAG „nur“ umsetzen bzw. präzisieren.
- ▶ Innerhalb eines PAP NQ werden allerdings bestimmte Formen / Modelle von Parkraumkonzepten ermöglicht bzw. erzwungen (z.B. gruppierte Lösungen, Quartiersgaragen etc.) welche auch einen gewissen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten der Bewohner / Nutzer eines Quartiers haben.

Sonstige Aspekte:

- ▶ Der Zwang ggf. geschlossene Lösungen für Stellplätze zu realisieren, verteuert den Wohnbau (Tiefgaragen, Garagen im Haus bei Einfamilienhäusern).

Hintergrund und aktuelle Nutzung:

- ▶ Alle Gemeinden sind im Rahmen der Neuaufstellung des PAG nach dem 2011er- bzw. 2017er-System dazu gezwungen PAP QE aufzustellen. Da die PAP QE vor 2011 als Rechtsinstrument nicht existierten sind dementsprechend alle PAP QE relativ neu. Dies bietet den Vorteil, dass die Vorgaben zu Parkraum, Garagen, Car-Ports etc. in den PAP QE in der Regel im Rahmen der Überarbeitung des PAG bzw. der Aufstellung der PAP QE modernisiert und flexibilisiert wurden.
- ▶ Das Instrument der PAP QE bietet die Möglichkeit quartierspezifische Aussagen zu treffen. So können z.B. im Rahmen der gezielten Nachverdichtung und Umstrukturierung eines Quartiers auch alternative Stellplatzlösungen gefördert werden.

5.1.2.3 Vorgaben im *Règlement sur les Bâtisses, les Voies Publiques et les Sites (RBVS)*

Die Anforderungen zum RBVS wurden in einem *Règlement-Type*³⁸ umgesetzt. In Bezug auf Stellplätze befinden sich darin Vorschläge zu:

- ▶ Stellplätzen im öffentlichen Raum (Art. 4),
- ▶ Fahrradstellplätzen im öffentlichen Raum (Art. 10),
- ▶ Mindestanforderungen an private Zufahrten (z.B. Gefälle) (Art. 12),
- ▶ Minimalen Anforderungen an Stellplätze (z.B. Größe) (Art. 30),
- ▶ Fahrradstellplätze / Fahrradräume (Art. 31),
- ▶ Stellplätze für PMR (Art. 74).

Die meisten Gemeinden erarbeiten ihr RBVS auf dieser Vorlage. Ausführungen betreffend des RBVS sowie zum entsprechenden *Règlement-Type* finden sich in Kapitel 4.7.

Beispielhaft sind hier einige Schwierigkeiten genannt welche in Bezug auf Parkraum in der Umsetzung der RBVS auf kommunaler Ebene identifiziert werden konnten (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

- ▶ Im städtischen Raum wird aus städtebaulichen Gründen vermehrt auf den Einsatz von Fahrzeugaufzügen als Alternative zu Rampen zurückgegriffen. Das *Règlement-Type* erlaubt diese Lösung, welche im Vergleich zu einer Rampe Flächen spart und sich städtebaulich besser integriert, grundsätzlich. In manchen Gemeinden werden diese allerdings verboten. Angeführt werden Sicherheitsgründen oder die Befürchtung, dass diese zu anfällig sind und die Stellplätze in den Tiefgaragen nicht genutzt werden.
- ▶ In den Interviews wurde von einem Fall berichtet bei dem eine Gemeinde einen maximalen Stellplatzschlüssel vorgesehen hat, aber keine maximale Größe von Stellplätzen im RBVS (dies ist nicht üblich und auch nicht im *Règlement-Type* vorgesehen). Somit wurden in der Praxis einfach sehr große Stellplätze vorgesehen, auf die in der Folge dann mehrere Fahrzeuge abgestellt werden konnten.

³⁸ <https://mint.gouvernement.lu/fr/publications/brochure-livre/règlement-batisses-voies-publiques-sites.html>

Kommunale Bauordnung (RBVS)

Reguliert folgende Aspekte des Parkraums und Parkverhaltens:

- ▶ Technische Mindeststandards für Stellplätze und ihre Zufahrten
- ▶ Vorgaben für die Gestaltung des öffentlichen Raumes

Einfluss auf Parkraum und Modal Split:

- ▶ Der unmittelbare Einfluss auf Parkraum und Modal Split eines RBVS ist sehr gering, da es ausschließlich technische Mindeststandards enthält. Allerdings werden diese technischen Standards nicht ausreichend sorgfältig übernommen, können auch „zu viele“ Stellplätze realisiert werden (s. Bsp. oben aus den Interviews)
- ▶ Auch die Vorgaben zur Gestaltung des öffentlichen Raumes sind sehr allgemein gehalten (siehe *Règlement-Type*), so dass diese kaum eine Wirksamkeit z.B. in Bezug auf die Reduzierung von Pkw-Stellplätzen oder die Schaffung von Fahrradstellplätzen entfalten.

Hintergrund und aktuelle Nutzung:

- ▶ Alle Gemeinden sind im Rahmen der Neuaufstellung des PAG nach dem 2011er- bzw. 2017er-System dazu angehalten auch ihr RBVS neu aufzustellen. Dabei greifen die Gemeinden auf das *Règlement-Type* zurück welches vom Innenministerium in Zusammenarbeit mit anderen Behörden sowie des OAI erarbeitet wurden. Das *Règlement-Type* wurde in den letzten Jahren regelmäßig ergänzt / überarbeitet.
- ▶ Der luxemburgische Begriff des „Bautenreglement“ wird oft falsch verwendet und umfasst im Wesentlichen den PAG nach der Systematik des 1937er-Gesetzes (also eine Verbindung von heutigem PAG, PAP QE und RBVS). In dem neuen Planungssystem seit 2004/2011 ist die Bedeutung des RBVS eine andere. Dieses enthält ausschließlich technische Vorgaben zu Sicherheit, Stabilität, Hygiene etc.

5.1.2.4 *Règlement communal de la circulation*

Die Verkehrsorganisation innerhalb einer Gemeinde wird über das *règlement communal de la circulation* geregelt, in dem alle Regelungen, von Einbahnen und Fahrverboten bis zur Parkraumbewirtschaftung geregelt wird. Von Interesse ist hier, wie die Gemeinden das Parkraummanagement geregelt haben.

Das Parkraummanagement variiert je nach Größe und Lage der Gemeinde. Daher wurde für die Übersicht zum Parkraummanagement die Einteilung der Gemeinden nach Gemeindetyp entsprechend der Vorbereitungen für die Erhebungen übernommen (s. Tabelle 5-1 und Kapitel 2.2).

Tabelle 5-1: Übersicht Parkraummanagement der Gemeinden Luxemburgs

Gemeindetyp	Vignettes	Öffentliche Stellplätze	Gemeinden
Typ 1	Anwohnerparken Preise variieren (15-120€) Esch-sur-Alzette: je 15€ Differdange/Luxembourg: 2. Vignette 60€, 3. Vignette 60/120€	öffentliche Stellplätze sind kostenpflichtig; Preise variieren Preise variieren	Alle Gemeinden im Typ 1 (Stadt Luxemburg, Esch-sur-Alzette, Differdange) Anteil: 100%
Typ 2a	Anwohnerparken Anzahl an kostenlosen <i>Vignettes</i> variiert Preise variieren (20-45€)	öffentliche Stellplätze sind kostenlos	Remich, Rumelange, Strassen
Typ 2b	Anwohnerparken Anzahl an kostenlosen <i>Vignettes</i> variieren Preise variieren (18-150€)	öffentl. Stellplätze sind kostenpflichtig Preise variieren (meistens 0,1-1€/h)	Bettembourg, Diekirch, Dudelange, Ettelbruck, Grevenmacher, Hespérange, Pétange, Schifflange,
Typ 3a	keine Anwohnerparken	öffentliche Stellplätze sind kostenlos	Larochette, Mersch, Mondorf-les-Bains, Vianden
Typ 3b	Anwohnerparken Anzahl an kostenlosen <i>Vignettes</i> variieren Preise variieren (25-100€)	öffentliche Stellplätze sind kostenlos	Bertrange, Kayl, Mamer, Mertert
Typ 3c	Anwohnerparken Echternach: je <i>Vignette</i> 48€ Sanem: 2. <i>Vignette</i> 100€	öffentliche Stellplätze sind kostenpflichtig	Echternach, Sanem
		Preise variieren Sanem: nur Belval kostenpflichtig	
Typ 4a	keine Anwohnerparken	öffentliche Stellplätze sind kostenlos	Beaufort, Bissen, Colmar-Berg, Käerjeng, Lintgen, Redange-sur-Attert, Roeser, Schieren, Steinsel, Troisvierges, Weiswampach, Wormeldange
Typ 4b	keine Anwohnerparken	öffentliche Stellplätze sind mit Parkscheibe reguliert Clervaux: nur zeitlich eingeschränkt	Clervaux, Sandweiler, Walferdange
Typ 4c	Anwohnerparken	öffentliche Stellplätze sind kostenlos	Frisange, Steinfort,
	Steinfort: 2-3/Haushalt kostenpflichtig Frisagne: 2/ Haushalt kostenlos		
Typ 5	keine Anwohnerparken	öffentliche Stellplätze sind kostenlos	Niederanven
	Niederanven: 2 <i>Vignettes</i> / Haushalt kostenlos		

Alle Gemeinden des Gemeindetyps 1 haben *vignettes résidentielles* eingeführt. Zusätzlich wurden auch andere Vignetten (für Handwerker, für temporäre Nutzungen etc.), mit Ausnahme von Differdange, wo es nur eine *vignette résidentielle* gibt, eingeführt. Die Preise für die Vignetten variieren von 15€ für jedes Fahrzeug in Esch bis zu 120€ für eine dritte Vignette in der Stadt Luxemburg. Alle Gemeinden haben *Parking résidentiel* und gebührenpflichtiges Parken (*parking payant*) auf öffentlichen Straßen eingeführt.

Die Gemeinden, die dem Gemeindetyp 2a zugeordnet sind, wurde Anwohnerparken eingeführt, aber die öffentlichen Stellplätze sind frei. Die Anzahl an kostenlosen Vignetten, die an jeden Haushalt in der Gemeinde abgegeben werden, variiert. Die Preise für kostenpflichtige Vignetten liegen zwischen 15€ und 40€.

Die Gemeinden, die dem Gemeindetyp 2b zugeordnet sind, wurde Anwohnerparken und gebührenpflichtiges Parken auf ausgewählten Straßenabschnitten eingeführt. Die Anzahl an kostenlosen Vignetten, die an jeden Haushalt in der Gemeinde abgegeben werden, variiert. Die Preise für kostenpflichtige Vignetten liegen zwischen 18€ und 150€. Die Preise der kostenpflichtigen öffentlichen Stellplätze liegen zwischen 0,1-1€/h.

Lediglich Wiltz als Gemeinde, die dem Gemeindetyp 2 zugeordnet wurde, hat kein Parkraummanagement bisher eingeführt.

Die Gemeinden, die dem Gemeindetyp 3c zugeordnet sind, haben weder Anwohnerparken noch gebührenpflichtige Stellplätze im öffentlichen Raum eingeführt.

Die Gemeinden, die dem Gemeindetyp 3b zugeordnet sind, wurde Anwohnerparken eingeführt, aber die öffentlichen Stellplätze sind frei. Die Anzahl an kostenlosen Vignetten, die an jeden Haushalt in der Gemeinde abgegeben werden, variiert. Die Preise für kostenpflichtige weitere Vignetten pro Haushalt liegen zwischen 25€ und 100€.

Die Gemeinden, die dem Gemeindetyp 3c zugeordnet sind, wurde Anwohnerparken und gebührenpflichtiges Parken auf ausgewählten Straßenabschnitten eingeführt. In Echternach kostet jede Vignette 48€ und in Sanem ist die erste Vignette kostenlos und die zweite Vignette kostet 100€. In Echternach und Belval (Teil von Sanem und Esch/Alzette) sind die öffentlichen Stellplätze kostenpflichtig.

Die Gemeinden, die dem Gemeindetyp 4a zugeordnet sind, haben weder Anwohnerparken noch gebührenpflichtige Stellplätze im öffentlichen Raum eingeführt.

Die Gemeinden, die dem Gemeindetyp 4b zugeordnet sind, haben weder Anwohnerparken noch gebührenpflichtige Stellplätze im öffentlichen Raum eingeführt. Hingegen wird die Parkdauer auf ausgewählten Stellplätzen und Parkplätzen mit einer Parkscheibe reguliert.

Die Gemeinden, die dem Gemeindetyp 4c zugeordnet sind, haben Anwohnerparken eingeführt, jedoch keine gebührenpflichtigen Stellplätze im öffentlichen Raum. In Steinfort sind z.B. die 2. und 3 Vignette pro Haushalt kostenpflichtig. In Frisange ist auch eine zweite Vignette pro Haushalt kostenlos.

Die Gemeinden, die dem Gemeindetyp 5 zugeordnet sind, haben weder Anwohnerparken noch gebührenpflichtige Stellplätze im öffentlichen Raum eingeführt. Einzige Ausnahme ist die Gemeinde Niederanven, in der Anwohnerparken gilt und die erste und zweite Vignette pro Haushalt kostenlos sind.

Parkometer

Alle Gemeinden des Gemeindetyps 1 besitzen Parkometer, wobei die Preise variieren. Beim Gemeindetyp 2 besitzen 41 % der Gemeinden Parkometer zur Regelung des Parkraums. 20% der Gemeinden des Gemeindetyps 3 regeln den Parkraum ebenfalls über Parkometer. Beim Gemeindetyp 4 verfügen nur 6% der Gemeinden über Parkometer, wobei jedoch 12% der Gemeinden ihren Parkraum über Parkscheiben reguliert werden. Keine Gemeinde des Gemeindetyps 5 besitzt hingegen eine Regelung mittels Parkometer.

Stundenpreise

Beim Gemeindetyp 1 variieren die Parkpreise von 0,5-2€ pro Stunde auf den öffentlichen Stellplätzen. Die Preise zum Abstellen eines Fahrzeugs auf einem öffentlichen Stellplatz in einer Gemeinde des Gemeindetyps 2 liegen zwischen 0,5-1€/h. Beim Gemeindetyp 3 zählen Echternach und Sanem zu den einzigen kostenpflichtigen Gemeinden. In Echternach liegt der Preis zum Parken auf einem öffentlichen Stellplatz bei 0,5€/h und in Sanem (Belval) variieren die Parkpreise zwischen 0,5-1,3€/h. Clervaux ist die einzige kostenpflichtige Gemeinde des Gemeindetyps 4, wo der Parkpreis bei 0,5€/h liegt. Das Parken an öffentlichen Stellplätzen beim Gemeindetyp 5 sind kostenlos.

Règlement communal de la circulation

Reguliert folgende Aspekte des Parkraums und Parkverhaltens:

- ▶ Anwohnerparken
- ▶ Vignette professionnelle
- ▶ Gebührenpflichtiges Parken (*parking payant*)
- ▶ Park- und Halteverbote

Einfluss auf Parkraum und Modal Split:

- ▶ Anwohnerparken bevorzugt die Einwohner gegenüber allen anderen Verkehrsteilnehmern
- ▶ Gebührenpflichtiges Parken mit begrenzter Parkdauer kombiniert, verdrängt „Dauerparker“, die den ganzen Tag den Stellplatz belegen und wird daher bevorzugt in Geschäftsstraßen eingesetzt, um den Umschlag zu erhöhen
- ▶ Dauerparker mit Ausnahme der Einwohner, wenn das Anwohnerparken zusätzlich eingeführt wurde, werden verdrängt. Der Einfluss auf den Modal Split kann signifikant sein.

Hintergrund und aktuelle Nutzung:

- ▶ Die urbanen Gemeinden (Gemeindetyp 1 und 2) haben fast alle Anwohnerparken und gebührenpflichtiges Parken mit Begrenzung der Parkdauer eingeführt.
- ▶ Je ländlicher die Gemeinde ist, umso weniger oft wird das Instrument der Parkraumbewirtschaftung bzw. des Parkraummanagement eingesetzt.
- ▶ Peri-urbane Gemeinden oder Gemeinden in Grenznähe greifen aufgrund der hohen Nachfrage auf Instrumente der Parkraumbewirtschaftung zurück.

5.2 Regulierungen im öffentlichen Raum – internationale Beispiele

5.2.1 Parkraumbewirtschaftung

Durch regulative und preispolitische Maßnahmen soll das Verhältnis von Parkplatzsuchverkehr zur Anzahl verfügbarer Parkplätze im öffentlichen Straßenraum gezielt gesteuert werden.

Dabei kann sowohl die Nutzung einzelner Parkplätze, als auch ganzer Zonen reglementiert werden. Folgende Möglichkeiten der Bewirtschaftung können genutzt werden, wobei auch Mischformen möglich sind:

- ▶ Freies Parken: keine Reglementierung
- ▶ Halteverbote: Das Abstellen eines Fahrzeuges ist nicht gestattet
- ▶ Eingeschränkte Halteverbote: Das Abstellen eines Fahrzeuges ist grundsätzlich nicht gestattet, es gibt jedoch Ausnahmen (z.B. zeitlich)
- ▶ Kurzparkzonen: Das Parken ist innerhalb eines ganzen Gebietes nur zeitlich begrenzt und evtl. unter zusätzlichen Bedingungen gestattet.
- ▶ Kostenpflichtiges Parken: Entrichtung einer Gebühr zum Abstellen erforderlich
- ▶ Vorbehalt der Parkplätze für bestimmte Nutzergruppen

Nachfolgend werden einzelne regulative Maßnahmen zur Bewirtschaftung des Parkraumes im Hinblick auf eine nachhaltige Siedlungsentwicklung näher erklärt:

5.2.1.1 Halteverbote

Das Verbot Fahrzeuge im öffentlichen Raum abzustellen, kann mehrere Gründe haben. Beispielsweise um Blaulichtorganisationen, Müllfahrzeugen, Winterdiensten oder öffentlichen Verkehrsmitteln genügend Platz für die Erledigung ihrer Arbeit zu verschaffen. Dabei steht das öffentliche Interesse zur Nutzung des Straßenraumes im Vordergrund.

Bei zeitgebundenem Nutzungsbedarf von Parkplätzen, zum Beispiel der Anlieferung von Gütern in Fußgängerzonen, können auch (zeitlich) eingeschränkte Halteverbote verordnet werden, welche den Parkraum eben genau zur Befriedigung dieses Bedürfnisses freihält.

Diese Maßnahme eignet sich nicht zur dauerhaften Stellplatzreduktion, ohne den Straßenraum anderwärtig zu nutzen, da sie dafür im Regelfall keine Akzeptanz in der Bevölkerung findet.

5.2.1.2 Kurzparkzonen

In Kurzparkzonen werden Parkplätze mit einem zeitlichen Nutzungslimit beschränkt. Die maximale Parkdauer kann nach Zonen unterschiedlicher Nachfrage gestaffelt werden. Die Zonenregelung kann auch die Nutzergruppen berechtigen bzw. einschränken. Im „Trennsystem“ dürfen nur explizit berechtigte Personen in bestimmten Zonen/auf markierten Stellplätzen parken (Einwohner des Bezirkes, Erwerb einer Berechtigungskarte). In „gemischten Systemen“ stehen die Parkplätze auch gebietsfremden Nutzern, unter Einhaltung der zeitlichen und preislichen Rahmenbedingungen, zur Verfügung. Kurzparkzonen werden häufig mit ökonomischen Maßnahmen kombiniert.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Verfügbarkeit der Parkplätze für Bewohner erhöht sich	Sondernutzung: Schlechte Auslastung untertags (ohne zeitliche Anpassung)
Durch Kurzparkzonen wird die dauerhafte Belegung von Parkplätzen in Spitzenstunden vermieden	Straßenraum wird weiterhin durch Kfz beansprucht

Beispiel: Anwohnerparken Wien (Trennsystem)



- Es dürfen nur Bewohner mit Vignette parken
- Nicht-Bewohner dürfen nicht parken (gilt 24 Stunden, 7 Tage die Woche)

Abbildung 27: Anwohnerparken in Wien

In einigen Bezirken Wiens mit flächendeckender Kurzparkzone gibt es Parkplätze, die für Anwohnerinnen und Anwohner reserviert sind, um die Parkmöglichkeiten im eigenen Bezirk zu verbessern. Das Abstellen von Fahrzeugen auf AnwohnerInnen-Parkplätzen ist nur mit Vignette für Bewohnerinnen und Bewohner des jeweiligen Bezirkes erlaubt.

AnwohnerInnen-Parkplätze können in Bezirken mit flächendeckender Kurzparkzone bei einer Parkplatz-Auslastung von über 90 Prozent geschaffen werden. In einem definierten Gebiet können maximal 30 Prozent der vorhandenen Parkplätze für Anwohnerinnen und Anwohner reserviert werden.

Quelle: Verordnung des Magistrats der Stadt Wien betreffend AnwohnerInnenparkzonen

5.2.1.3 Kostenpflichtige Parkplätze – Bepreisung

Durch die Einhebung von Gebühren für das Abstellen von Fahrzeugen im öffentlichen Raum werden Angebot und Nachfrage geregelt. Die Kosten für das Parken in der Öffentlichkeit, sind von den Nutzern somit (teilweise) selbst zu tragen. Sie sollen als angemessen empfunden werden und im besten Fall öffentlichkeitswirksam weitere Projekte des Parkraummanagements finanzieren. Für die Preisgestaltung gibt es mehrere Modelle:

- ▶ Nach Zonen: Das bewirtschaftete Gebiet wird in Zonen unterteilt. Zonen mit höherem Parkdruck können höher bepreist werden, was allerdings zu Verlagerungseffekten führen kann.
- ▶ Citymaut: Nicht das Abstellen, sondern schon die Einfahrt, aber auch die Durchfahrt eines gewissen Stadtteiles ist kostenpflichtig.
- ▶ Nach Tageszeit: Gemäß dem Modell von Angebot und Nachfrage werden Parkplätze zu Spitzenzeiten der Benützung teurer.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Sehr aktive Steuerung durch unterschiedliche Preisgestaltungs-Modelle möglich	Verlagerungseffekte in andere, nicht kostenpflichtige Gebiete
Finanzierung durch Benutzer	

Variante: Progressive Gebühren

Eine Möglichkeit die Verfügbarkeit von Parkplätzen, durch einen höheren Durchsatz zu erhöhen, stellen gestaffelte, nach der Dauer der Benutzung festgelegte Kosten dar. Dabei kann beispielsweise der Betrag für die erste Stunde einen Euro betragen und dann je weiterer Stunde um einen Euro steigen: 2. Stunde - 2 €, 3. Stunde - 4€. (siehe Beispiel Paris aus „Kostenpflichtige Parkplätze – Bepreisung“.)

Beispiel Paris:

Abbildung 26 zeigt die unterschiedlichen Zonen und die Kosten für Parken nach Abstelldauer in Paris. Die zentrale Zone hat höhere Stundengebühren. In beiden Zonen steigt der Preis exponentiell zur Parkdauer. Innerhalb der ersten drei Stunden verdoppelt sich der Preis jeweils pro neu angefangener Stunde. Parken ab vier Stunden ist verhältnismäßig viel teurer als kurzes Parken und wird somit unattraktiv gemacht. Die maximale Parkdauer ist auf sechs Stunden begrenzt.

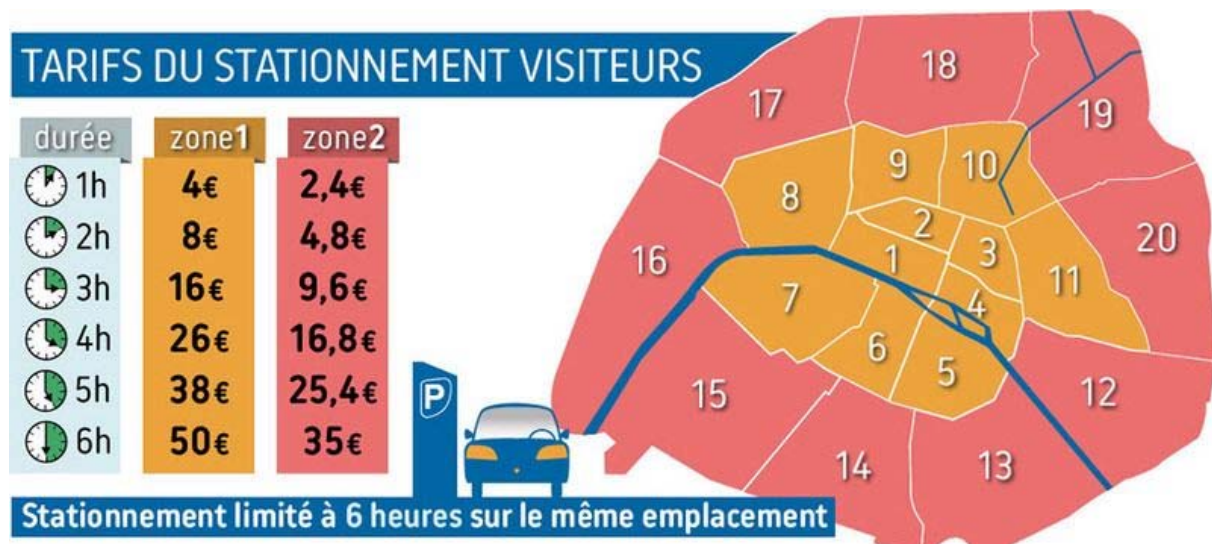


Abbildung 26: Karte der Zonenbewirtschaftung in Paris

Quelle: <https://www.paris.fr/pages/payer-son-stationnement-2129>

Beispiel: Stadt Luxemburg

Die Stadt Luxemburg hat alle Stellplätze im öffentlichen Raum in eine Parkraumbewirtschaftung einbezogen, in der nach Zonen unterschieden wird. Je nach Zone ist die maximal erlaubte Parkdauer unterschiedlich und reicht von 30 Minuten bis zu 10 Stunden. Ebenso ist der Preis je Stunde differenziert und reicht von 0,5EUR/h bis 2EUR/h. Desweiteren gilt Anwohnerparken mit Vignette, wobei Straßenzüge in zentralen Bereichen davon ausgenommen sind.

Anwohner dürfen zwei Stunden kostenlos in anderen Vierteln als ihrem Wohnviertel parken (mit Parkscheibe). Die Regelung nach Vierteln ist im Anhang 7 angeführt.

5.2.1.4 Variante: Ökologisiertes Modell

Viele Städte reglementieren die Einfahrt bzw. Abstellung von Fahrzeugen bestimmter Größen- oder Motorkategorien aufgrund von Luftreinhalte- oder Umweltschutzgesetzen. Beispielsweise gibt es Anreizsysteme, wie das Gratisparken für Elektrofahrzeuge, aber auch gebietsbezogene Einfahrverbote für Fahrzeuge mit hohen Schadstoffemissionen.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Verbesserung der Luftqualität vor Ort	Externalisierung von Schadstoffauswirkungen
Anreiz zur Nutzung schadstoffreduzierter Fahrzeuge	Begrenzter Nutzen auf den Parkraum durch vermehrte Nutzung bevorteilter Fahrzeuge

Beispiel:München -Feinstaubplakette

In München wurden 2008 Umweltzonen errichtet, in die man nur mit gültiger Feinstaubplakette einfahren darf. Diese Plakette ist nur für Kfz mit vergleichsweise geringem Abgasverhalten erhältlich. Sie muss vor der Einfahrt in die zentral gelegene Umweltzone von allen in- und ausländischen Kfz (ausgenommen Motorräder) erworben werden, wobei der Preis lediglich den administrativen Aufwand abdeckt. Diese Maßnahme soll zur Verringerung der Emissionen im Stadtgebiet führen.³⁹

5.2.1.5 Parkraumkontingentierungen

Die Nachfrage nach Parkflächen im öffentlichen Raum kann durch zeitliche oder nutzerspezifische Beschränkungen gesteuert werden.

³⁹https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung/Umweltzone/Plakette.html

Sondernutzungsgenehmigung

Im Falle großen Parkdrucks, beispielsweise aufgrund von Einpendlern, können Parkflächen auch für bestimmte Nutzergruppe freigehalten werden. Beim Anrainerparken dürfen Parkplätze nur von Bewohnern eines abgegrenzten Gebietes benutzt werden. Sie finden somit eher einen Parkplatz in der Nähe ihrer Wohnung vor. Durch eine zeitliche Anpassung der Anrainerparken-Regelung können ungenutzte Parkplätze unter Tags vermieden werden. Abends haben Bewohner dann wieder genügend freie Plätze.

Ladezonen oder Kundenstellplätze sind auch Maßnahmen zur Kontingentierung. Betrieben kann somit arbeitsbedingt erforderlicher Parkraum am Standort gewährleistet werden.

Um Multimodalität zu fördern, können Parkflächen auch speziell für Carsharing Angebote freigehalten werden. Auch E-Mobilität kann durch ausschließliche Parkerlaubnis für Elektrofahrzeuge attraktiver gemacht werden.

5.2.1.6 Stellplatzreduktion

„Um das Ziel einer Rückgewinnung des öffentlichen Raums zu erreichen, ist es einerseits notwendig die Zahl der zugelassenen Pkws zu verringern. Andererseits ist die Rückgewinnung des öffentlichen Raums in Form einer Reduktion der Stellplätze im öffentlichen Raum aber selbst wieder eine Maßnahme zur Reduktion des Motorisierungsgrads.“⁴⁰

Beispiel Paris:

Im Zeitraum von 2003 bis 2007 wurden die Stellplätze im öffentlichen Raum von Paris um ca. 8% reduziert. Gleichzeitig konnte man einen Rückgang neu zugelassener Pkw um rund 10 % beobachten.⁴¹

In Zukunft hat die Bürgermeisterin von Paris Anne Hidalgo ambitionierte Pläne. Sie möchte über 60.000 oberflächliche Parkplätze im öffentlichen Raum entfernen. Das entspricht über 70% der verfügbaren 83.500 öffentlichen Parkplätze (inkl. privaten und kommerziellen Parkplätzen verfügt Paris über 620.000 Parkplätze). Der Platz werde zur Schaffung der „Ville du Quart d’Heure“ benötigt, in der die meisten Wege des täglichen Lebens innerhalb von 15 Minuten zu Fuß oder mit dem Rad erreichbar sein sollen.⁴²

⁴⁰ Pfaffenbichler, P., Vorstandlechner, F., (2016). Einfluss Innovativer Konzepte und Mobilitätsdienstleistungen auf das Angebot und die Nutzung des öffentlichen Raums in Urbanen Strukturen (IKARUS).

⁴¹ Mairie de Paris. (2008). "Paris Transport and Travel Report 2007." Paris City Hall, Information and Communication Division, Roads and Transportation Division, Paris, http://www.nxtbook.fr/newpress/Mairie-de-paris-direction-voirie-deplacements/Paris_transport_and_travel_2007_report/index.php#/0.

⁴² <https://www.forbes.com/sites/carltonreid/2020/06/28/anne-hidalgo-reelected-as-mayor-of-paris-vowing-to-remove-cars-and-boost-bicycling-and-walking/?sh=2362553a1c85>

5.2.2 Indirekte regulative Maßnahmen zur Beeinflussung des Parkraumes

5.2.2.1 Fahrtenmodell

Fahrtenmodelle legen die maximal zulässigen erzeugten Fahrten pro Objekt und Tag in einem bestimmten Gebiet fest. Bei neuen Bauprojekten wird dessen Einzugsgebiet nach der Anzahl der bewilligungsfähigen Parkplätze, Verkehrspotentialen und vorhandenen Kapazitäten untersucht und bewertet. Daraus wird eine maximale, mit dem restlichen Verkehrssystem vereinbare Fahrtenanzahl festgelegt, die bei Überschreitung zur Strafe für den Objektbetreiber führt.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Flexible Nutzung der Parkplätze – müssen nicht Nutzungsspezifisch zugeordnet werden	Aufwändige Kontrolle
Einfache Reaktion auf geänderte Rahmenbedingungen möglich	Anzahl der Fahrten abhängig von Gutachten jeweiliger Planer, kann jederzeit geändert werden
Bessere Auslastung durch Mehrfachnutzung und geringere Kosten in der Errichtung	Große Unsicherheiten der spezifischen Verkehrserzeugung durch Vielzahl an Parameter
Anpassung auf Städtebauliche Veränderungen möglich - Steuerung des Verkehrsaufkommens auch in der Zukunft	

Beispiel: Sihlcity, Schweiz

2007 wurde in Zürich ein Einkaufs- und Unterhaltungszentrum, die Sihlcity in Zentrumsnähe errichtet. Aufgrund der bestehenden Verkehrsbelastungen bestimmte die begleitende Verkehrsplanung eine maximale Anzahl an 8.800 Fahrten pro Tag, die durch das neue Projekt entstehen dürfen und begrenzten der Parkplatzpool auf 850 Stück. Trotz der Auslegung auf 20.000 Besucher pro Tag, konnte das Fahrtenlimit mithilfe von guten Anbindungen an das Stadtzentrum durch ÖV und Velonetz eingehalten werden. 70% der Besucher reisen mit dem Umweltverbund an.

Variante: Fahrleistungsmodell

Das Fahrleistungsmodell ist eine Weiterentwicklung des Fahrtenmodells. Hierbei wird die gesamte Fahrleistung, also die durch ein Projekt erzeugten zurückgelegten Kilometer, anstatt nur die Anzahl der Fahrten, geschätzt und limitiert. Damit kann nicht nur Einfluss auf die Art der Verkehrserzeuger in einem gewissen Raum genommen werden, sondern auch auf ihren Standort. Bauen an zentralen

Standorten wird attraktiver und wirkt der Zersiedelung, und damit der größeren Stellplatznachfrage durch schlechtere öffentliche Erreichbarkeit, entgegen.

Das Fahrtenmodell, wie es in der Shilcity in Zürich angewendet wurde, wird nicht mehr weiter verfolgt⁴³. Die gewünschten Effekte, wie Limitierung der Fahrten, sind nicht eingetreten; der Plafond der jährlichen Fahrten wurde nicht erreicht.

5.2.2.2 Parkplatznachweis bei Pkw-Zulassung⁴⁴

In Japan muss aufgrund des „Garage Law“ bei der Zulassung eines Fahrzeuges ein entsprechender Stellplatz nachgewiesen werden. Dieser darf sich nicht im öffentlichen Straßenraum befinden und muss je nach Stadt, innerhalb eines bestimmten Umkreises des Wohnortes liegen. Somit wird das Abstellen im öffentlichen Raum für Neuwagen de facto verboten und die Zahl neuer Fahrzeuge stark beschränkt.

⁴³ S. Tommasi De R., (2015); Mobilitätsmanagement in Planungsprozessen von neuen Arealen, Vortrag zum ExpertInnen-Workshop Mobilität, 24. 05.2015, Wien

⁴⁴ BMLFUW, 2015. Umweltfreundliches Parkraummanagement - Leitfaden für Länder, Städte, Gemeinden, Betriebe und Bauträger

6 Nicht regulative Maßnahmen

6.1 Nicht Regulative Maßnahmen

6.1.1 Einleitung

Neben den Stellplatzregulativen gibt es eine Vielzahl an nicht regulativen Maßnahmen für das Parkraummanagement. Sie stellen einen wichtigen Teil der generellen Strategie für nachhaltige Mobilität dar, welche nach „Modu 2.0“ auf eine Erhöhung der Nutzung des öffentlichen Verkehrs, der Förderung der aktiven Mobilität und einer verbesserten Lebensqualität abzielt. Sie sind in gut abgestimmter Kombination mit regulativen Maßnahmen umzusetzen.

In der *Modu 2.0 Strategie* und dem darin angeführten „Werkzeugkasten der Mobilität“ finden sich bereits viele Maßnahmen, welche im Sinne des Parkraummanagements als „nicht regulative Maßnahmen“ einzuordnen sind. Ihre Wirkungen beschränken sich nicht nur auf den ruhenden Verkehr, sondern gehen viel weiter darüber hinaus, um ganzheitlich zur nachhaltigen Mobilität beizutragen.

Nachfolgend werden nicht regulative Maßnahmen angeführt. Die Maßnahmen bzw. ihre Vor- und Nachteile werden inhaltlich beschrieben. Mithilfe von internationalen Erfahrungsberichten und Praxisbeispielen sollen ihre möglichen positiven sowie negativen Auswirkungen im Anwendungsgebiet Luxemburg abgeschätzt werden können.

Abschließend werden einzelne Maßnahmen im Gesamtkontext der neuen Parkraumstrategie gezielt empfohlen. Sie sollen einen wesentlichen Beitrag zur Lenkung und Verlagerung des Verkehrs hin zu multimodaler Mobilität sowie der Reduzierung der Verkehrsbelastung im Rahmen des gesamten Parkraummanagements leisten. Das Ziel ist es, die Attraktivität der Alternativen zum MIV und der damit verbundenen Reduktion des Stellplatzbedarfs, in größerem Ausmaß zu steigern, als die Attraktivität des MIV selbst.

Die gesamte Parkraumsituation kann nur durch die Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure verbessert werden. Die verschiedenen Maßnahmen erfordern jeweils das Handeln und die Übernahme der Verantwortung bestimmter Akteure, welche nach „Modu2.0“ in vier Gruppen eingeteilt werden:

- **Staat (S)**
Legt den gesetzlichen Rahmen fest, bestimmt die übergeordnete Raumplanung und somit die Rahmendbedingungen für Verkehrsnetze, investiert viel in Infrastruktur
- **Gemeinde (G)**
Gestaltet den öffentlichen Raum direkt, Entscheidungen sind sehr nahe am Einwohner und beeinflusst dessen Mobilitätsverhalten stark

- **Arbeitgeber und Bildungseinrichtungen (A)**
Sind Quell- und Zielorte täglicher Wege. Pendel-, Arbeits- und Bildungsverkehr besitzen den größten Anteil an Wegen nach dem Wegzweck.
- **Bürger (B)**
Hat die freie Wahl zwischen den angebotenen Verkehrsmitteln. Kann durch seine Nachfrage Einfluss auf das Angebot nehmen. Muss durch sein Mobilitätsverhalten ebenfalls Verantwortung für Auswirkungen übernehmen.

Der Einfluss und die Verantwortung der jeweiligen Akteure werden bei den nachfolgend angeführten Maßnahmen gekennzeichnet.

6.1.2 Ordnungspolitische Maßnahmen

6.1.2.1 Raumordnung⁴⁵ (S, G)

Ein geordneter und gut organisierter Raum hat das Potential Verkehr zu reduzieren und gleichzeitig die Mobilität seiner Einwohner zu erhöhen. Mithilfe der Förderung kompakter Raumstrukturen durch die gezielte Definition von Ballungsräumen, Hauptverkehrsachsen oder Bebauungsplänen, können Maßnahmen auf allen politischen Ebenen umgesetzt werden. Damit wird einer Zersiedelung entgegengewirkt und gleichzeitig die Verdichtung der Zentren forciert. „Verkehrserzeuger“ wie Bildungs- und Sportstätten, Betriebe oder Krankenhäuser sollen an öffentlich gut erschlossenen Orten angesiedelt werden. Dadurch werden Alltagswege der Einwohner gebündelt und Verkehrssysteme können somit effizienter genutzt und betrieben werden. Die Notwendigkeit des eigenen Kfz und damit von Stellplätzen sinkt dadurch.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Alltagswege sind entlang einer gut ausgebauten Achse leichter mit dem ÖV zu bewältigen	Verzögerte Wirkung - Vom Beschluss der Maßnahme bis zu den Auswirkungen dauert es
Autofreie Erreichbarkeit zentraler Orte des täglichen Lebens steigt	Schwierig in gewachsene Systeme zu implementieren

In Luxemburg wird die zukünftige Nutzung eines Areals im „Allgemeinen Bebauungsplan“ - PAG (*Plan d'aménagement général*) definiert. Er stellt das Schlüsselement zur nachhaltigen Entwicklung von Räumen und Städten dar und soll Veränderungen unter Berücksichtigung bestehender Strukturen ermöglichen. Er gibt an, welche Flächen wofür genutzt werden dürfen. Damit kann

⁴⁵ MoDu 2.0, S. 22/23

beispielsweise der Standort und die Größe von Bürogebäuden festgelegt, und somit an vorhandene Verkehrsachsen gebunden werden.

Der PAG wird von den Gemeinden selbst erstellt und vom Gemeinderat beschlossen. Aufgrund dieser kommunalen Autonomie ist eine Zusammenarbeit überregionaler Gebietseinheiten erforderlich, um großräumige Entwicklungen steuern zu können.

Praxisbeispiel: ABC-Konzept der Niederlande⁴⁶

Die Niederlande hat um die Jahrtausendwende eine Raumordnungsstrategie zur Reduktion des Kfz-Verkehrs entwickelt. Dabei werden Raumeinheiten unterschiedlichen Zonen zugeordnet, um ihnen gezielte Nutzungen durch Betriebe und Dienstleister zuweisen zu können. Die Betriebe erhalten ebenfalls unterschiedliche Mobilitätsprofile, welche ihre Anforderungen an das Verkehrsnetz im entsprechenden Raum darstellen.

A-Zonen sind Gebiete um hochrangige, national gut angeschlossene Knotenpunkte.

B-Zonen sind durch regionalen und lokalen öffentlichen Verkehr und gute Erreichbarkeit mit dem Auto gekennzeichnet.

C-Zonen sind lediglich für den Individualverkehr ausreichend erschlossen.

Das ABC-Konzept wurde unter anderem in Utrecht angewandt. Bürogebäude und Geschäfte wurden rund um den Hauptbahnhof (A-Zone) angesiedelt, Betriebe aus Industrie und Gewerbe konnten Standorte entsprechend ihrer Infrastrukturbedürfnisse (B- & C-Zone) errichten.

6.1.2.2 Anwendung des Prinzips der Äquidistanz

Die Attraktivität von Verkehrsmittel wird stark von ihrer Erreichbarkeit bestimmt. Momentan sind Wohnorte meistens so gestaltet, dass die Zugangswege zum Verkehrsmittel kürzer und einladender gestaltet sind, als jene zu öffentlichen Verkehrsmitteln. Um eine Chancengleichheit herzustellen, sollen die Entfernungen von der Wohnung zum Auto oder der ÖV-Haltestelle mindestens gleich lang sein (=Äquidistanz)⁴⁷. Wird der Zugang näher zur Haltestelle und komfortabler erreichbar als zum Parkplatz angelegt, steigt die Attraktivität zum Vorteil des ÖV.

⁴⁶ VCÖ (Hrsg.): „Einfluss der Raumordnung auf die Verkehrsentwicklung, VCÖ-Schriftenreihe „Mobilität mit Zukunft“ 3/2007, Wien 2007

⁴⁷ Vgl. Knoflacher H. (1996), Zur Harmonie von Stadt und Verkehr, Wien, Köln, Weimar

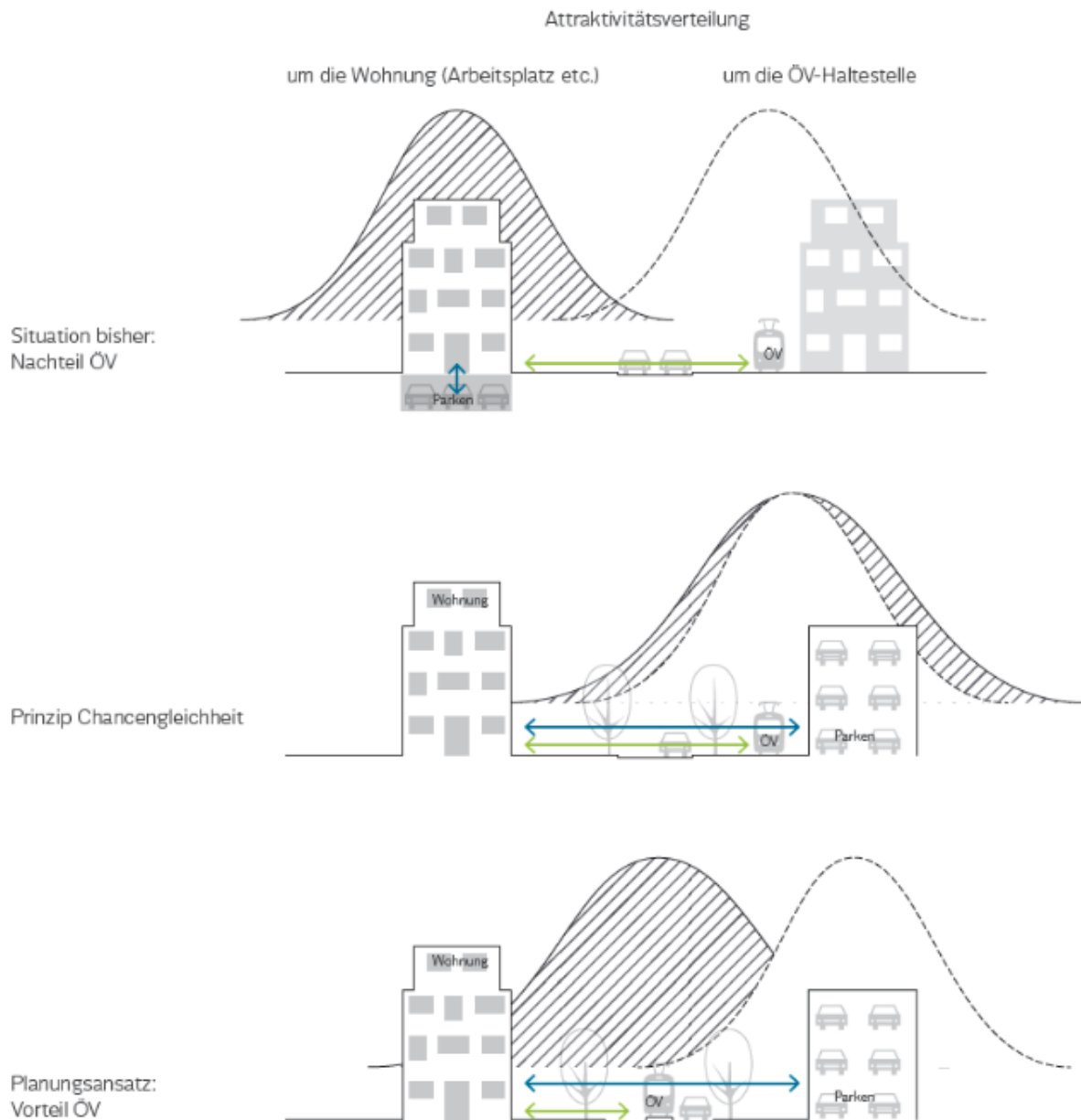


Abbildung 27: Äquidistanzmodell

6.1.2.3 Überwachung/Kontrolle und Umgang mit Missachtung von Regeln (G)

Wenn Maßnahmen und Einschränkungen nicht akzeptiert werden, kommt es oft zur Missachtung der Vorschriften und unerwünschten Nebeneffekten. Die maximal festgelegte Parkdauer oder Parkverbote müssen besonders zu Beginn der Einführung kontrolliert werden, um eine Einhaltung zu gewährleisten. Strafen müssen im Verhältnis zum Vergehen festgelegt werden. Sie dürfen im Vergleich zur „ersparten“ Parkgebühr nicht zu niedrig sein und müssen das Vergehen spürbar bestrafen.

Bodenmarkierungen und eine erkennbare Beschilderung beugen unbeabsichtigtes Falschparken vor. Zusätzlich können umgewidmete Bereiche physisch von der restlichen Fahrbahn getrennt werden. Dazu eignen sich z.B. Poller oder Pflanztröge.



Abbildung 28: Darmstadt: Physisches Hindernis zur Verhinderung unerlaubten Abstellens von Fahrzeugen

Quelle: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.echo-online.de%2Flokales%2Fdarmstadt%2Fleserimpuls-die-ruckeroberoberung-der-burgersteige-in-darmstadt_22806627&psig=

Ausweicheffekte von Parkplatzsuchenden in andere Gebiete ohne Beschränkung, sind durch gemeinsame, großräumige Planungen zu verhindern.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Regelungen werden eher eingehalten	Kosten für Überwachung (variiert je nach technischem Aufwand)
	Konfliktpotenzial

6.1.3 Bauliche/physische Maßnahmen

Bei Umgestaltungen jeder Art muss immer klar kommuniziert werden: „Die neue Variante hat für den Nutzer, im Gegensatz zur alten Variante einen klaren Vorteil. Dort wo vorher ein Parkplatz war, befindet sich jetzt Infrastruktur, die den Bewohnern nützlicher ist und viel besser gefällt.“

6.1.3.1 Straßenraumgestaltung (G)

Durch diese Maßnahme kann das Stellplatzangebot im öffentlichen Raum beeinflusst werden. Durch Umgestaltungen wird die Anzahl der Parkplätze erhöht oder reduziert, was sich in beiden Fällen auch direkt auf den (Parksuch-)Verkehr auswirkt. Innerörtliche Straßenabschnitte können zur Gänze in Wohnstraßen, Fußgänger- oder Begegnungszonen umgewandelt werden. Umgestaltungen können sich aber auch nur auf einzelne Fahrstreifen beziehen und diese einer anderen Nutzergruppe widmen. Zum Beispiel kann bei beengten Platzverhältnissen ein Parkstreifen aufgelassen und als gemischter Geh- und Radweg, abgetrennt durch Blumentröge, genutzt werden.



Abbildung 29: Straßenraumgestaltung in Wien

Quelle: <https://www.vcoe.at/publikationen/vcoe-factsheets/detail/vcoe-factsheet-mit-parkplatzmanagement-verkehr-nachhaltig-steuern>; Fotocredits: Agenda Wien 7

Stellplätze können auch strategisch sinnvoll im Straßenraum angeordnet werden. In Zürich wurden Parkflächen entlang einer Straße alternierend versetzt angeordnet, um so eine Geschwindigkeitsreduktion zu erreichen.⁴⁸

Vorteilhaft ist die Umgestaltung zum Zeitpunkt anstehender Sanierungs- oder Baumaßnahmen, um die Belastung durch Baustellen zu reduzieren und die Kosten gering zu halten.

⁴⁸ Kodransky, M., Hermann, G. (2011). "Europe's Parking U-Turn: From Accomodation to Regulation." Institute for Transportation and Development Policy, New York. www.itdp.org/documents/European_Parking_U-Turn.pdf.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Vielfältige bedarfsorientierte Lösungen möglich	Hohe Kosten
Verbesserung der Aufenthaltsqualität und Erhöhung der Sicherheit	Oft großes öffentliches Interesse und Widerstände
Vorbildeffekt für Umgebung, bei gelungener Umsetzung und Akzeptanz	Große Vorlaufzeit bis zur Umsetzung

Beispiel: Woonerf-Konzept⁴⁹ in Delft (Shared space, Begegnungszone)



Woonerfs sind Straßen in bewohnten Gebieten, in denen die Fahrbahn von allen Verkehrsteilnehmern benutzt werden darf. Die Einfahrt in diese beruhigte Zone ist durch bauliche Maßnahmen sowie Kennzeichnung durch Verkehrszeichen klar ersichtlich. Die Geschwindigkeit ist für Kfz auf 15 km/h beschränkt, ein dauerhaftes Parken ist auf der Straße nicht erlaubt

Abbildung 32: Verkehrszeichen "Woonerf"

Quelle: <https://www.humankind.city/post/woonerf-inclusive-and-livable-dutch-street>

6.1.3.2 Temporäre Maßnahmen (G)

Um alternative Gestaltungsmöglichkeiten aufzuzeigen und Veränderung in kleinen Schritten durchzuführen, eignen sich zeitlich begrenzte Maßnahmen oder Verkehrsversuche gut. Es können beispielsweise Verkehrsflächen für andere Verkehrsteilnehmer oder als öffentlicher Aufenthaltsraum freigegeben werden. Die Bevölkerung und Politik können die Maßnahmen erleben und testen. Sie werden sensibilisiert und ihre Ängste abgebaut. Misserfolge haben keine großen finanziellen Auswirkungen und innovative Varianten können leichter erprobt werden.⁵⁰

⁵⁰ Agora Verkehrswende (2019): Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis. Online verfügbar: www.agora-verkehrswende.de

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Geringe Kosten	Keine Dauerlösung
Flexibel und kurzfristig einsetzbar	Oft großes Öffentliches Interesse und Widerstände
Aufzeigen von Möglichkeiten	Große Vorlaufzeit bis zur Umsetzung

Parklets sind kleine eingerichtete Sitzbereiche, die auf Parkplätzen im öffentlichen Raum aufgestellt werden. Sie laden oft in innerstädtischen Bereichen mit mangelndem Aufenthaltsraum zum Verweilen, Plaudern oder Spielen ein und sind frei zugänglich.



Abbildung 30: Parklet in Wien: Sitzgelegenheit

Quelle: komobile

Pop-Up-Radwege: „Never waste a good crisis“ – Wenn die Probleme im Straßenraum stark sichtbar werden, ist ein guter Zeitpunkt um Alternativen aufzuzeigen oder umzusetzen. Zu Zeiten der COVID-19 Pandemie stieg in vielen Ländern die Nachfrage nach Infrastruktur für den Radverkehr, da der ÖV weniger genutzt wurde. Viele Städte weltweit, unter anderem Paris errichteten viele Kilometer Pop-Up Radwege und verbannten sogar Kfz von berühmten Einkaufsstraßen um dieser Nachfrage nachzukommen.



Abbildung 31: Pop-Up-Radweg an der Avenue Leclerc in Paris

Quelle: <https://www.radlobby.at/oesterreich/pop-up-bikelanes-internationale-beispiele>

6.1.3.3 Bodenmarkierungen (G)

Parkflächen sind oft durch Bodenmarkierungen, in zur sonstigen Markierung abweichenden Farben, gekennzeichnet. Dabei können ganze Flächen von der übrigen Fahrbahn abgegrenzt oder die genaue Ordnung und Ausrichtung der Stellplätze angezeigt werden. Auf großen Flächen besteht durch eine verbesserte Anordnung der Parkplätze eventuell die Möglichkeit einer besseren Flächenausnutzung.

Weiters können Bodenmarkierungen auch auf ein Parkverbot oder zeitliche Einschränkungen der Nutzung hinweisen.

Vorteile:	Nachteile: (Herausforderungen?)
Günstig herzustellen	Können leicht missachtet werden, da sie kein physisches Hindernis darstellen
Flexibel zu ändern	Keine Sichtbarkeit bei Schnee

Beispiel: Stockholm

In der schwedischen Hauptstadt werden einzelne Parkplätze mittlerweile nur mehr für Sondernutzungen wie Behindertenparkplätze abgetrennt markiert. Parkstreifen entlang des Gehsteiges werden nur mehr mit einer Trennlinie zur Fahrbahn hin versehen. Dadurch sollen kleinere Fahrzeuge nicht daran gehindert werden, sich zwischen zwei parkende Autos zu zwängen, nur weil die Parkplätze vorgegeben abgegrenzt sind. Das erhöht die Flächenausnutzung.⁵¹

6.1.3.4 Mobilitätsstationen (G, A)

Eine Mobilitätsstation (MS) besteht aus unterschiedlichen Mobilitätsangeboten und Services (ÖV, Car- & Bikesharing, E-Ladestation, Informationsteile, Wartebereich), die an einem Standort miteinander verknüpft werden. Sie sind leicht zugänglich und an Verkehrsknotenpunkten verschiedener Größen installiert. Durch die örtliche Vereinigung mehrerer Mobilitätsangebote wird Multimodalität und Intermodalität gefördert und sichtbar sowie eine Mobilitätsgarantie (auch ohne privaten Pkw) geschaffen.⁵² Weitere synonym verwendete Bezeichnungen sind „Mobilitätspunkt“, „Mobility Hub“, „Mobility Point“, „Mobilstation“ oder „Mobilpunkt“.

⁵¹ Kodransky, M., Hermann, G. (2011). "Europe's Parking U-Turn: From Accomodation to Regulation." Institute for Transportation and Development Policy, New York. www.itdp.org/documents/European_Parking_U-Turn.pdf.

⁵² Magistrat der Stadt Wien (2018): Leitfaden Mobilitätsstationen - Die Umsetzung von Mobilitätsstationen in Stadtentwicklungsgebieten am Beispiel Zielgebiet Donaufeld, Wien. Online verfügbar unter: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008521.pdf> (letzter Zugriff: 14.01.2021).



Abbildung 32: Schemaskizze einer Mobilitätsstation, (Bildnachweis: Wiener Linien)

Aufgrund der Vielfalt der möglichen Verkehrsangebote und Ausstattungsmerkmale an einer Mobilitätsstation muss die genaue Zusammenstellung der Ausstattungselemente jeder Station speziell auf die Bedürfnisse der nutzenden Bevölkerung und die räumlichen Rahmenbedingungen angepasst werden. Sie sollen durch die Vielfalt an Möglichkeiten zur Fortbewegung und Information eine attraktivere Alternative zum privaten Pkw darstellen.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
MS reduzieren Stellplätze durch geringeren Bedarf von privat-Pkw	Anspruchsvolle Kriterien der Standortwahl: Erreichbarkeit, Anbindung, Flächenverfügbarkeit
MS bündeln Angebote und erhöhen damit deren Sichtbarkeit	Einbindung in die gesamte Netzplanung. Erstellung einer Netzhierarchie von MS
MS tragen zu einer Erhöhung der Aufenthaltsqualität im Quartier bei	Dimensionierung des Angebotes (Bevölkerungsparameter)
MS schaffen leistbare Mobilitätsangebote	Das Zugangssystem für die Nutzenden, erfordert Flexibilität und Offenheit
	Kosten und Finanzierung, Geschäfts- und Betreibermodelle müssen gefunden werden

Beispiel: Hamburg

Mittlerweile hat der Hamburger Verkehrsverbund über 70 Mobilitätsstationen - „hvv-Switchh-Punkte“⁵³ errichtet und betreibt diese aufgrund großer Nachfrage der Bevölkerung mit Erfolg. Dabei werden ÖV-Haltestellen mit Carsharing, Leihrädern, Taxi, und Vermietungsunternehmen verknüpft und ermöglichen somit den einfachen Wechsel zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln, – welche gerade am praktischsten sind.



Abbildung 33: Mobilstation "hvv-switch" in Hamburg

Quelle: <https://www.hvv-switch.de/de/>

6.1.3.5 Parkierungsanlagen

Darunter versteht man sämtliche Errichtungen ober- oder unterirdischer Anlagen zur Abstellung von Fahrzeugen. Parkhäuser, Sammelgaragen, P&R Anlagen, Park&Drive Anlagen, Bike& Ride, Hoch- und Tiefgaragen oder normale Parkplätze. Nachfolgend werden einige davon erläutert:

⁵³ <https://www.hvv-switch.de/de/hvv-switchh-punkte/>

6.1.3.6 Park & Ride Anlagen (G)

P&R Anlagen sind Parkplätze in der Nähe öffentlicher Verkehrsmittel. Durch den Umstieg vom Auto auf den ÖV sollen Verkehrsprobleme durch Anreisen in innerstädtische Bereiche vermieden werden. ÖV-Achsen können so auch aus schlecht erschlossenen Gebieten schnell erreicht und für den Weitertransport genutzt werden.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Fördert Intermodalität	Flächenversiegelung – Anzahl der Parkplätze am Bahnhof wird erhöht
Reduziert Parkplatzbedarf an Zielorten	Auto bleibt Teil des Weges
Verlagert Fahrleistungs-km zum ÖV	

Allerdings wird in der Broschüre zu den Parkraumstandards von CROW darauf hingewiesen, dass der Einfluss auf die Nachfrage nach Parkraum am Zielort von anderen Maßnahmen überschattet werden kann, wie Parkraumbewirtschaftung und kostenpflichtiges Parken, und daher nicht nachweisbar ist.⁵⁴

6.1.3.7 Sammelgaragen (G, A)

Die Reduktion der Stellplätze im öffentlichen Straßenraum bedingt ein alternatives Angebot an Abstellflächen, da bestimmte Personengruppen weiter auf ein Kfz angewiesen sind. Der benötigte Raum kann mithilfe von Sammelgaragen in der Nähe von Quartieren oder Zentrumsbereichen effizient zur Verfügung gestellt werden. Durch die daraus entstehenden Fußwege zur Sammelgarage, verstärkt diese Maßnahme die Attraktivität des ÖV durch Herstellung der Äquidistanz zwischen Auto und Haltestelle.

Bei der Errichtung von **Hochgaragen** sinken die Kosten pro Stellplatz gegenüber Tiefgaragen und sie können zusätzlich weitere Funktionen durch Sockel oder Dachnutzung erfüllen (Freizeit, Versorgung, ...). Auch für Betriebe ist die Errichtung großer Gebäude wie Garagen bei gemischter Nutzung kosten- und platzsparend.

Größere Garagen können auch durch ein Leitsystem angezeigt werden, bei dem die aktuellen Auslastungen ersichtlich sind. Somit wird die Nutzung auch für Kurzparker attraktiv und untertags nicht genutzte Stellplätze können besser ausgelastet werden und der Parksuchverkehr kann erheblich reduziert werden. Die Auslastung kann generell durch verschiedene technologische Maßnahmen aus Kapitel 6.1.6 verbessert werden.

⁵⁴ S. CROW (2018), Toekomstbestendig parkeren, Van parkeerencijfers naar parkeernormen, Ede, S. 142

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Frei werdende öffentliche Flächen durch Verdrängung der Stellflächen aus dem Straßenraum	Errichtungskosten
Effizienter Umgang mit Grund und Boden	Abschätzung des Bedarfs / Größe der Garage
Sammelgaragen können durch Gestaltung weitere Funktionen erfüllen	Benötigt gut erreichbaren Standort für Nutzer, und belegt oft großes Grundstück – unattraktiv für Verkäufer
Mehrfachnutzung durch Kurzparker möglich	
Erhöht Attraktivität des ÖV durch Herstellung der Äquidistanz	

Beispiel: Wien Seestadt

Im nördlichen Stadterweiterungsgebiet von Wien, der Seestadt, wurde eine Siedlung für über 20.000 Bewohner errichtet. Innerhalb der Siedlung wird das Auto für Wege durch alternative Verkehrsangebote nicht benötigt. Um den öffentlichen Raum nicht durch Stellplätze zu besetzen, wurden entlang eines Erschließungsrings Sammelgaragen angelegt. Diese wurden mit Räumlichkeiten für Veranstaltungen, Betriebe, Erholung, Kultur und Sport ausgestattet und somit multifunktional genutzt.



Abbildung 34: Wien, Seestadt: Mehrfachnutzung der Hochgarage "Seehub" durch Sport und Freizeiteinrichtungen

Quelle: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/aspersn-seestadt/seehub.html>

6.1.3.8 Quartierbezogene Lösungen (G)

Viele europäische Projekte zeigen, dass Quartiere und Siedlungen so gestaltet werden können, dass das Privat-Kfz im Alltag nicht benötigt wird (z.B. Projekt 15 Minuten-Stadt in Paris). Durch kurze Wege im Quartier, eine gute öffentliche Anbindung nach außen und die Bereitstellung verschiedener Mobilitätsangebote können Alltagswege ohne Auto zurückgelegt werden. Die Zufahrt für Liefer- und Notdienste oder zum Transport ist möglich und gestattet, das Abstellen des Kfz jedoch nur außerhalb des Quartieres (z.B. in Sammelgaragen). Wohnkonzepte ohne Auto verpflichten die Bewohner oft auch zum bewussten Verzicht auf Privat-Pkw, was aufgrund des guten Alternativangebotes kein Problem darstellt.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Gesamtheitliches Mobilitätskonzept planbar	Meist nur in Neubauprojekten möglich
Autofreie Siedlungsbereiche	Schwierige Umsetzung im Bestand (Widerstand)
Hohe Lebensqualität	

Variante: Quartiersbezogene Stellplatzschlüssel

Stellplatzschlüssel werden nicht, wie sonst üblich auf einzelne Bauparzellen bezogen, sondern für ein ganzes Quartier ausgewiesen. Dadurch wird der Bau von Sammelgaragen gefördert, da nicht jede Parzelle eine eigene (Garagen-) Zufahrt benötigt und Bauplätze effizienter zur Errichtung von Gebäuden genutzt werden können.

Beispiel: Lincoln-Siedlung in Darmstadt

Die Kombination einer zunehmenden Bevölkerung und eines an seine Grenzen stoßenden Verkehrssystems veranlasste Darmstadt zu einer Siedlungsentwicklung, welche den Verkehr nicht zusätzlich belastet. Die Lincoln-Siedlung wurde als grünes, verkehrsberuhigtes Wohnquartier geplant. Ein städtebaulicher Vertrag regelt das umfassende Mobilitätsmanagement der Stadt, welches die Bereitstellung alternativer Mobilitätsangebote, umfassende Beteiligung und Information der Bewohner sowie eine geregelte Parkraumbewirtschaftung beinhaltet.

Beispiel: Superblocks:

Barcelona setzt mit den „Superblocks“ ein neues Stadtentwicklungsprojekt um, welches weniger Verkehr, mehr Grünraum und Lebensqualität als Ziel hat. Dabei werden mehrere Häuserblocks zusammengefasst, innerhalb dieser Fußgänger und Radfahrer Vorrang haben. Parkplätze werden reduziert und innerhalb der Blocks nur mehr den Anrainern zur Verfügung gestellt.

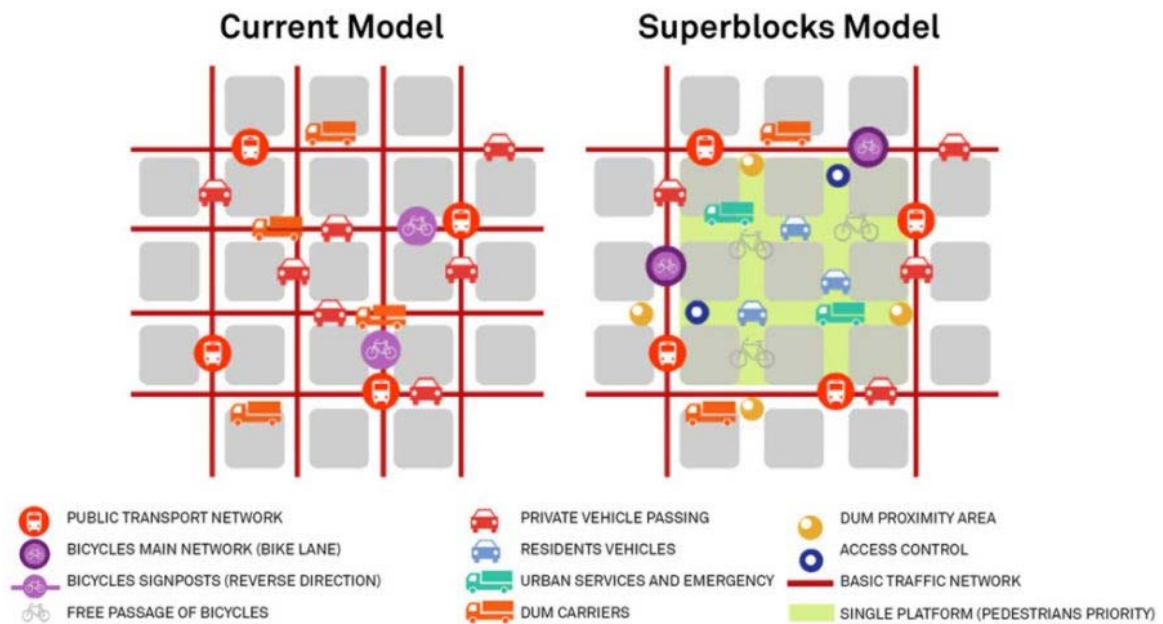


Abbildung 35: Schematische Darstellung des Superblock Modells; © Ajuntament de Barcelona

6.1.4 Ökonomische Maßnahmen

6.1.4.1 Förderungen (S, G)

Verkehrspolitik kann durch den Anreiz finanzieller Mittel Einfluss auf privates Parkraumangebot nehmen. Wenn Betriebe Stellplatz- oder Mobilitätsmaßnahmen im Sinne der Stadt/Gemeinde durchführen, können entsprechende Fördergelder vergeben werden. Kleinskalige Beispiele dafür sind Radabstellanlagen oder Elektro-Ladestationen, die in vielen Kommunen gefördert und dadurch vermehrt errichtet werden. Auf übergeordneter Ebene werden große EU-Budgets zur Verfügung gestellt, welche sich je nach Ziel auch zur Umsetzung von Parkraummanagementmaßnahmen eignen. Der Staat hat viele Möglichkeiten zur Förderung:

Zum Beispiel kann die Anschaffung von Dauerkarten für den öffentlichen Verkehr (Jobtickets)⁵⁵ oder Vergünstigungen von Carsharing-Angeboten für Arbeitende und Angestellte von Betrieben gefördert werden.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Anreiz für private Unternehmen	Kosten
Finanzielle Unterstützung untergeordneter Verwaltungseinheiten. Die die Finanzmittel sonst allein nicht aufbringen können	Maßnahmen müssen auf Sinnhaftigkeit kontrolliert werden – Gefahr von Fördergeldverschwendung für eigenen Interessen der Nutzer

6.1.5 Mobilitätsmanagement - Parkraummanagement

Durch Mobilitätsmanagement kann das individuelle Verkehrsverhalten zielgerichtet beeinflusst werden. Dafür gibt es vielfältige Maßnahmen, die Personen ihre verfügbaren Verkehrsmöglichkeiten (Parkmöglichkeiten) aufzeigen und die Wahrnehmung und Bewertung ebendieser beeinflussen.

6.1.5.1 Betriebliches Mobilitätsmanagement / BMM (A, S, G)

Unter betrieblichem Mobilitätsmanagement werden alle Maßnahmen zusammengefasst, mit denen Unternehmen, den von ihnen verursachten Verkehr steuern und eventuell verringern. Das kann sowohl erzeugten Verkehr aus dem direkten Tätigkeitsbereich des Unternehmens umfassen (Transporte, Kundenservice) als auch den Verkehr, der aus den Arbeitswegen seiner Angestellten entsteht. Durch BMM können betriebliche Veränderungsprozesse angestoßen und das Mobilitätsverhalten der Mitarbeiter oder Kunden entscheidend beeinflusst werden. 56

Durch BMM von öffentlichen Arbeitgebern kann die Verwaltung selbst als Vorbild wirken, mit gutem Beispiel vorangehen und durch innovative Umsetzungen Praxisbeispiele für private Unternehmen schaffen. Andererseits können private Betriebe auch finanziell oder organisatorisch bei der Einführung eines BMM unterstützt werden.

⁵⁵ Rund ein Drittel der Angestellten in Luxemburg sind Grenzpendler, die zwar ab und bis zur Grenze Luxemburgs den ÖV gratis nutzen können, aber

⁵⁶ <https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/handlungsfeld/betriebe>

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Firmen sind große Verkehrserzeuger und Multiplikatoren – Maßnahmen bewirken insgesamt viel	Öffentliche Verwaltung kann nur unterstützen – indirekte Einflussnahme auf Entscheidungen
Verwaltung kann über Förderungen Anreize setzen	

Beispiel Böhlinger Ingelheim in Wien:

Das biopharmazeutische Unternehmen „Boehringer Ingelheim RCV GmbH & Co KG“ vergrößerte seinen Produktionsbereich auf dem Gelände des bestehenden Betriebs-Parkhauses, wodurch die Parkplätze von 600 auf 280 Stück reduziert wurden. Gleichzeitig wurden über 500 Mitarbeiter angestellt. Durch Mitarbeiterbefragungen, der Installation von Radabstellplätzen und E-Bike Ladestationen, der Einführung eines betriebsinternen Busses zum nächstliegenden Bahnhof sowie weiteren Angeboten, konnte das Mobilitätskonzept erfolgreich umgesetzt werden. Die Verhältnisse zwischen ÖV und MIV, der genutzten Verkehrsmittel der Mitarbeiter zu Anreise, wurde umgekehrt und die Zahl der Fußgänger und Radfahrer erhöhte sich gleichzeitig. Vor dem Umbau 2016 kamen 36% der Mitarbeiter öffentlich zur Arbeit, während 53% das private Kfz nutzten. Nach den umgesetzten Maßnahmen nutzen 55% öffentliche Verkehrsmittel, die Anreise per Auto oder Motorrad reduzierte sich auf 30% und der Anteil der aktiven Mobilität am Arbeitsweg stieg auf 3%.⁵⁷

Variante: **Parking Cash-Out**⁵⁸

Unternehmen zahlen ihren Mitarbeitern einen Betrag, wenn sie sich dazu verpflichten, nicht mit dem Auto zur Arbeit anzureisen. Dadurch spart sich der Arbeitgeber die Errichtung und den Erhalt von Parkflächen für den Arbeitnehmer. Die Ersparnis kann in Form eines erhöhten Gehaltes oder einem ÖV-Jobticket zur Verfügung gestellt werden, wodurch ein alternatives Reiseverkehrsmittel subventioniert und somit attraktiver wird.

⁵⁷ <https://mobilitaetsprojekte.vcoe.at/mobilitaetskonzept--2018>

⁵⁸ Evangelinos, Christos; Matthes, Andreas; Lösch, Stefanie; Hofmann, Maria(2010): Parking Cash-Out - ein innovativer Ansatz zur betrieblichen Effizienzsteigerung und Verkehrslenkung, Diskussionsbeiträge aus dem Institut für Wirtschaft und Verkehr, No. 3/2010, Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften, Dresden

Variante: „Active 2 work Ansatz“⁵⁹

Arbeitswege haben einen großen Anteil an der gesamten Wegedauer im Alltag. Diese Zeit ist vom Arbeitnehmer aufzubringen und wird meistens nicht vergütet. Dadurch wird das schnellste Verkehrsmittel bevorzugt, welches meistens der private Pkw ist. Im Ansatz von „Active 2 Work“ wird der auftretende Zeitnachteil durch alternative Anreisemethoden durch eine verkürzte Arbeitszeit kompensiert. Benötigt der Angestellte beispielsweise 15 Minuten länger mit dem Zug als mit dem Auto zur Arbeit, zählt diese Viertelstunde bereits zur Arbeitszeit. Der Arbeitgeber leistet somit einen Beitrag zur umweltfreundlicheren Anreise, welche sich auch positiv auf die Gesundheit der Mitarbeiter auswirkt.

6.1.5.2 Mehrfachnutzung fördern (A, G)

Angesichts unterschiedlicher Benutzungszeiten von Parkplätzen durch verschiedene Unternehmen, könnten Parkplätze gemeinsam genutzt werden. Der Firmenparkplatz könnte beispielsweise am Abend auch Kinobesuchern oder Bewohnern umliegender Wohngebiete dienen, welche sonst untertags ihr Auto auf ihrem eigenen Firmenparkplatz abstellen.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Bestehender Raum wird effizienter verwendet	Funktioniert nur bei unterschiedlichen Nutzungszeiten
Kostenteilung mehrerer Unternehmen	Nutzungszeiten von Geschäften haben starke Spitzen, auf die der Bedarf ausgerichtet wird

Ein sehr vereinfachtes fiktives Szenario zur Veranschaulichung besteht darin, dass Arbeiter, die an den jeweils gegenteiligen Orten Wohnen und Arbeiten, ihr Parkplätze zur gleichen Zeit tauschen können. Großmaßstäblich funktioniert dieses Modell aufgrund eingeschränkter Angebote in nachgefragten Gebieten jedoch nicht.

6.1.6 Digitale/ Technologische Maßnahmen

Die Nutzung digitaler Informations- und Kommunikationssysteme kann im Bereich des Parkraummanagements zu unterschiedlichen Zwecken eingesetzt werden. Das Ziel dabei ist, Parken komfortabler und effizienter zu gestalten. Bei den daraus entstehenden Vorteilen muss man sich jedoch auch bewusst sein, dass dabei vorrangig die Attraktivität des MIV gesteigert wird.

⁵⁹ Doiber/Wegener/Hackl/Juschten/Raffler/Meschik/Schmid (2020): active2work – Arbeits- und Mobilitätszeit neu gedacht. In: Verkehr und Infrastruktur, 64. Wien: Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien.

6.1.6.1 Verkehrstelematische Lösungen für den Parkraum (G)

Verschiedene Apps oder Programme können den gesamten Vorgang des Parkens unterstützen. Sie können nach ihrer zeitlichen Verwendung im Bezug zum Parkvorgang des Fahrzeuges unterschieden werden.

Vor/Während der Reise: Apps, die verfügbare Parkplätze besser nutzen oder zur Planung einer Reise verwendet werden sowie Apps zur effizienten Nutzung öffentlicher oder privater Stellplätze.

- Leere Garagen- & Parkplätze können unter Tags vom Besitzer vermietet und von anderen Nutzern verwendet werden.
- Freie Parkplätze im öffentlichen Straßenraum werden über Kameras, Sensoren oder GPS-basiert identifiziert und suchenden Personen angezeigt.
- Parkleitsysteme zeigen die Auslastung größerer Garagen in Echtzeit online oder auf Leittafeln im Straßenraum an.

Nach der Reise: Apps zur Entrichtung der Parkplatznutzungsgebühren

- Mittels Standortzugriff und Bezahlungsfunktion wird der fällige Betrag automatisch abgebucht und die maximal erlaubte Parkzeit angezeigt

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Effizientere Auslastung vorhandener PP	Attraktiviert den MIV
Weniger Parksuchverkehr durch gezielte Anfahrt und PP-Garantie am Zielort	Regulation privater Stellplatzvermietungen durch öffentliche Hand schwierig – Öffentliche Preispolitik kann umgangen werden.
Komfortgewinn für Kfz-Lenker	

Beispiel: „RingGo Cashless Parking Solution“ – UK

Die britische App bietet einige der oben genannten Funktionen an. Auf einer dynamischen Karte kann man das Live-Verfügbare Parkplatzangebot einsehen, einen Parkplatz reservieren und digital für die jeweilige Aufenthaltsdauer bezahlen.

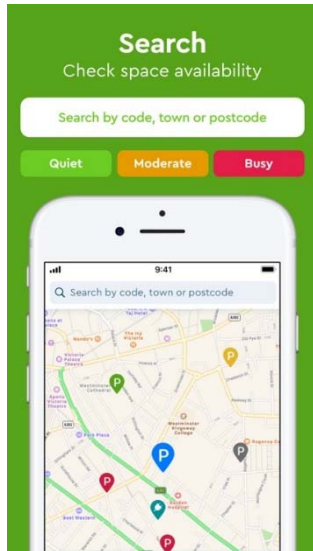


Abbildung 36: Benutzeroberfläche der ParkApp RingGo

Quelle: <https://appadvice.com/app/ringgo-parking/342898717>

6.1.6.2 MAAS – mobility as a service (S, G)

Das Konzept von „mobility as a service“ besteht darin, dem Nutzer alle verfügbaren Mobilitätsangebote anzubieten, diese auf seine Bedürfnisse zurechtzuschneiden und seine Bedürfnisse dadurch optimal zu befriedigen. In Luxemburg gibt es bereits derartige Angebote, welche Alternativen zum MIV aufzeigen und einfach darstellen. „Mobilität.lu “ soll daher weiter unterstützt und gefördert werden.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Gesamtes Mobilitätsangebot wird sichtbar	Verwaltungsaufwand – Koordination aller Verkehrsträger
Der Wechsel zwischen verschiedenen Verkehrsmodi wird stark vereinfacht	

6.1.6.3 Carsharing (G)

Carsharing Angebote stellen Fahrzeuge zur flexiblen, kostenpflichtigen Nutzung zur Verfügung. Geparkt werden die Fahrzeuge meistens im öffentlichen Raum (Stationsgebunden oder ungebunden (freefloating)), wodurch die Verfügbarkeit und Flexibilität erhöht wird. Ein Carsharing-Fahrzeug kann dadurch eine Vielzahl privater Fahrzeuge ersetzen.⁶⁰ Somit sinkt der Bedarf an Stellplätzen im öffentlichen Raum.

Luxemburg hat bereits mehrere Anbieter von stationsgebundenem Carsharing. Freefloating und erweiterte Angebote sollten zusätzlich untersucht und auf Effektivität untersucht werden.

Variante: Carsharing privater Fahrzeuge (G, B)

Über Apps können private Besitzer ihre Fahrzeuge für fremde Personen zur Verfügung stellen. Dabei werden die zeitliche Verfügbarkeit, Übergabemodalitäten und preisliche Vereinbarungen getroffen. Die Privat-Pkw können somit auch genutzt werden, wenn sie der Besitzer nicht benötigt.

Variante: Dienstwagenflotten (A)

Dienstwägen kommunaler Betriebe oder großer Unternehmen können auf Carsharing Systeme umgestellt werden. Sie können auch zur privaten Nutzung freigegeben werden, wodurch insgesamt weniger Fahrzeuge benötigt werden.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Geringe Kosten bei Umwidmung öffentlicher PP zu „für Carsharing reservierten“ PP	Angebot wirkt als Konkurrenz zu anderen Verkehrsmitteln
Flexibles und attraktives Angebot für Nutzer	Kostendeckung für Betreiber fragwürdig
Reduktion der benötigten Parkplätze durch weniger Privat-Pkws	Gemeinde/Stadt benötigt zu Umsetzung meist Partnerunternehmen

⁶⁰ Magistrat der Stadt Wien, MA 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung (2015): Carsharing Wien – Evaluierung. Wien. Online verfügbar unter: www.wien.gv.at/verkehr/kfz/carsharing/evaluierung.html (letzter Zugriff: 14.01.2021)

⁶¹ Liao, Fanchao & Molin, Eric & Timmermans, H.J.P. & Wee, Bert. (2020). Carsharing: the impact of system characteristics on its potential to replace private car trips and reduce car ownership. Transportation. 47. 10.1007/s11116-018-9929-9.

Beispiel: Bremen

Der Einfluss von Carsharing in Bremen wurde im Rahmen des EU-geförderten Projektes „Share-North“ untersucht. Dabei konnte bei Carsharing Nutzern ein geringerer Motorisierungsgrad, weniger zurückgelegte Wege mit dem Pkw sowie mehr Wege mittels alternativer Transportmittel festgestellt werden. Unter Berücksichtigung vieler Einflussfaktoren wurde festgestellt, dass ein Carsharing Auto 16 Privatfahrzeuge ersetzt. Sieben davon wurden verkauft und neun gar nicht erst angeschafft. Eine Analyse für ganz Bremen ergab ein Einsparungspotential von 5.000 Pkw, welche somit auch keinen Platz im öffentlichen Raum mehr in Anspruch nehmen würden.

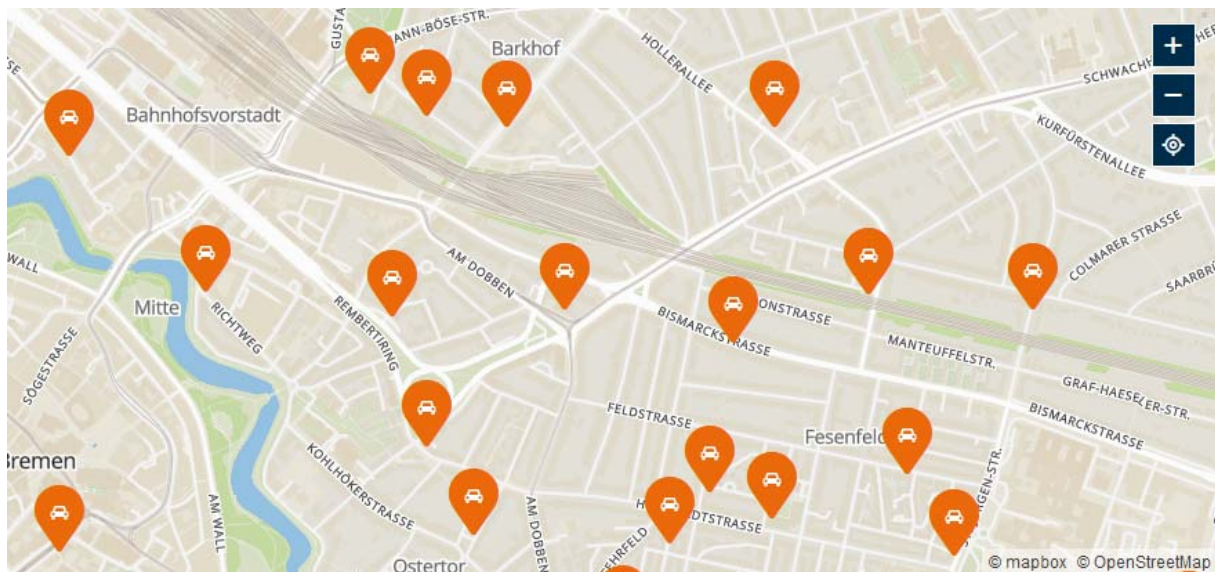


Abbildung 37: Kartendarstellung der verfügbaren Fahrzeuge von Carsharing-Anbietern in Bremen

Quelle: <https://www.bremen.de/leben-in-bremen/mobilitaet-und-verkehr/carsharing>

6.1.6.4 Mitfahrbörsen /Co-voiturage (G)

Durch die Vermittlung von Mitfahrgelegenheiten erhöhen Mitfahrbörsen den Besetzungsgrad der Fahrzeuge und reduzieren somit den benötigten Parkraum am Zielort. Des Weiteren wird das Verkehrsaufkommen auf den Straßen verringert. Bestehende Dienstleitungen (Copilot, BlaBlaCar, etc..) sollen gefördert und ausgebaut werden.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Erhöhung des Besetzungsgrades von Fahrzeugen	Fördert MIV statt ÖV
Reduziert Parkplatzbedarf am Zielort	

6.1.7 Öffentlichkeitsarbeit

6.1.7.1 Klare Kommunikation & Transparenz (S, G)

Eine transparente Darstellung sämtlicher geplanter Vorhaben sowie deren Entscheidungsgrundlagen müssen frei zugänglich und einfach verständlich veröffentlicht werden. Durch gute Visualisierungen und dem Aufzeigen wahrer Kosten von Parkplätzen im öffentlichen Raum kann der Mehrwert der umstrittenen Neuverteilung des Straßenraumes verdeutlicht werden. Aber auch die Kosten und erwarteten negativen Auswirkungen für den MIV müssen klar angesprochen werden. Betroffenen können dann frühzeitig Alternativen angeboten und deren Akzeptanz somit erhöht werden.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Akzeptanz wird durch Wissen geschaffen	Benötigt geschultes Personal/Ressourceneinsatz
Möglichkeiten werden erstmals aufgezeigt	Umgang mit schwierigen Meinungsbildnern
Einstellung gegenüber Veränderung kann positiviert werden	Offenlegung der Fakten liefert auch Gegnern Argumente (z.B. hohe Kosten)
Widerstände werden entkräftet	

6.1.7.2 Informationskampagnen / Bewusstseinsbildung (S, G)

Bei Informationsveranstaltungen zu Straßenraumgestaltungen können positive Emotionen gegenüber der bevorstehenden Veränderung geschaffen werden. Durch Vorstellung und Verbildlichung der Verbesserungen für verschiedene Nutzergruppen soll Vorfreude auf Neues entstehen, was durch Mundpropaganda und Weiterverbreitung auch als Multiplikator zur Informationsweitergabe wirken kann.

Ein wichtiger Aspekt ist auch die Berücksichtigung der angesprochenen Zielgruppe. Idealerweise werden potentielle Nutzer angesprochen, die bislang zu wenig Informationen über alternative Verkehrsmittel zum privat-Kfz hatten und diese deshalb nicht nutzten. Der Informationsweitergabe stehen eine Vielzahl an Transportmedien zur Verfügung. Je nach Zielgruppe können z.B. Gemeindezeitungen, Plakate an öffentlichen Orten, Postwurfsendungen, Flyer-Verteilaktionen oder Social Media genutzt werden.



Abbildung 38: Werbung für die Informationskampagne "Europäische Mobilitätswoche".

Dabei wird klimafreundliche Mobilität beworben und ein gemeinsamer Autofreier Tag zum Abschluss ausgerufen

Quelle: https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/aktionen-veranstaltungen/europ_mobilitaetswoche.html, abgerufen am 25.01.2021

Etabliertes Mobilitätsverhalten ist oftmals sehr schwer zu ändern. Daher soll die Chance ergriffen werden, bei grundlegenden Veränderungen der Lebensverhältnisse das Mobilitätsverhalten mit zu verändern. Dazu zählen der Wechsel des Wohn- oder Arbeitsortes oder eine Familiengründung.

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Akzeptanz wird durch Wissen geschaffen	Je nach Umfang hohe Kosten, für Maßnahmen ohne „sichtbares“ Ergebnis
Möglichkeiten werden erstmals aufgezeigt	Kann öffentlichen Diskurs verursachen
Einstellung gegenüber Veränderung kann positiviert werden	
Widerstände werden entkräftet	
Zielgruppe kann bestimmt werden (z.B. sehr breit oder gezielt)	

Beispiel: Neubürgerpaket in München⁶²

Bei der Anmeldung eines Wohnsitzes in München hieß die Stadt 2005/2006 ihre Neubürger mit einem Mobilitätsordner willkommen. Er enthielt unter anderem Informationen zum öffentlichen Verkehr, Fahrradverkehr, Fußverkehr und Car-Sharing. Neben wichtigen Adressen, Telefonnummer, Fahrplänen und Karten enthielt er auch ein kostenloses Wochen-Schnupperticket für alle öffentlichen Verkehrsmittel in München. Das Paket war Teil einer intensiven Marketingkampagne und konnte eine Verlagerung vom MIV auf den ÖV, im Vergleich zu Neubürgern ohne Informationspaket bewirken.

⁶² Wappelhorst, S. (2009). Monitoring und Evaluation von verkehrlichen Maßnahmen: das Münchner Neubürgerpaket und das Neubürgerpaket für die Region München. In C. Jacoby (Hrsg.), Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung (S. 118-144). Hannover: Verl. d. ARL. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-359419>

6.1.7.3 Partizipation / Bürgerbeteiligungsprogramme (S, G, B)

Für die Akzeptanz neuer Maßnahmen ist eine frühe Einbindung der betroffenen BürgerInnen wichtig. Durch die Kommunikation zwischen Betroffenen und Planern bzw. Verwaltung werden Informationen in beiden Richtungen ausgetauscht. BürgerInnen kennen die Parksituation selbst oft am Besten und können ihre Wünsche und Sorgen teilen. Im gemeinsamen Prozess werden verschiedene Varianten verglichen und eine zufriedenstellende Lösung für alle beteiligten Parteien gefunden.⁶³

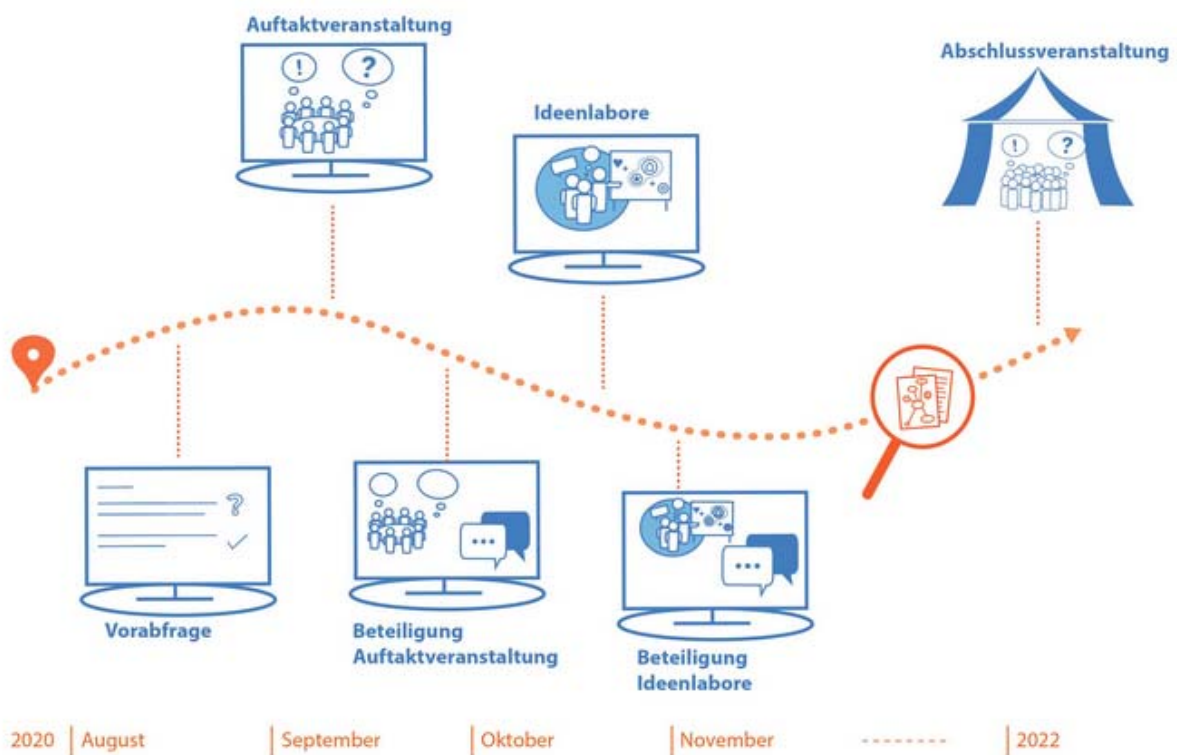


Abbildung 39: Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung im Projektverlauf;

Quelle: <https://dein.wiesbaden.de/wiesbaden/de/process/53989/singleContent/27>, abgerufen am 25.01.2021

⁶³ Agora Verkehrswende (2019): Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis. Online verfügbar: www.agora-verkehrswende.de

Vorteile:	Nachteile & Herausforderungen
Lösung wird gemeinsam erarbeitet und von Bürgern eher akzeptiert	Benötigt geschultes Personal/Ressourceneinsatz
	Großer Aufwand, hohe Anforderungen an Projektmanagement
	Gefahr von Ergebnissen in „unerwünschte Richtung“

Beispiele: Wiesbaden, DE Bürgerbeteiligungsprozess

Im Rahmen eines neuen Parkraummanagementprozesses werden die Bürger der Stadt während des gesamten Projektzeitlaufes zur Mitgestaltung aufgerufen. Nach einer initialen Befragung und der Erarbeitung von Lösungen in Ideenlabors, wird das Projekt im Rahmen einer Abschlussveranstaltung reflektiert. Die Projektschritte sind auf der Stadt-Homepage transparent dargestellt und der Fortschritt wird übersichtlich und öffentlich dokumentiert. Ideen werden online vorgestellt, es gibt die Möglichkeit diese zu kommentieren und zu bewerten. Dadurch wird eine Beteiligung auch unter Corona-Einschränkungen ermöglicht.

6.1.8 Fazit

6.1.8.1 Attraktivität der Alternativen zum MIV steigern

Insgesamt muss die Attraktivität der Alternativen zur Verwendung des Privat-Pkw gesteigert werden. Eine allgemeine Verbesserung der Infrastruktur für den **Fuß-, Rad-, bzw. öffentlichen Verkehr** bewirkt einen erhöhten Anteil dieser Verkehrsmodi am Modal-Split. Die Umverteilung des Verkehrsraumes soll insgesamt zu Gunsten des Umweltverbundes gehen. Die Bevorrangung des Fuß- und Radverkehrs sowie öffentlicher Verkehrsmittel gegenüber dem MIV schafft sichere und attraktive Verhältnisse im Straßenverkehr.

Der alleinige Anreiz zum Verzicht auf das Auto reicht jedoch nicht aus. Gleichzeitig müssen restriktive Maßnahmen bezüglich des Parkens und generell zur Verwendung des Privat-Pkws getroffen werden. Die zahlenmäßige Verringerung der Stellplätze stellt dabei eine der effektivsten Maßnahmen dar. Sämtliche oben genannte, nicht regulativen Maßnahmen, bieten die Möglichkeit um Angebot und Nachfrage des Parkraumes in unterschiedlichen Ausmaßen zu beeinflussen.

Eine gesunde und gut aufeinander abgestimmte Mischung aus Anreizen und Restriktionen, Push- und Pull Maßnahmen ist zur Erfolgreichen Umsetzung erforderlich. Wenn Parkplätze reduziert werden, muss dafür auch eine attraktive Alternative geboten werden.

7 Externe Einflussfaktoren auf das Parken

7.1 Neue Arbeitsformen

Zunehmend kann beobachtet werden, dass viele Arbeitnehmer*innen nicht mehr die traditionellen Arbeitszeiten, wie 40-Stunden-Woche oder „nine-to-five-jobs“ haben oder bevorzugen, sondern dass der Trend Teilzeitbeschäftigung in den Staaten in der EU geht. Die Gründe mögen vielfältig sein, vom Wunsch zum „Life-Work-Balance“ bis hin, dass weniger Vollzeitbeschäftigung am Arbeitsmarkt angeboten wird.

Ein weiteres Phänomen ist die Telearbeit oder „Home-office“, die aufgrund der Pandemie durch Covid19 seit Frühjahr 2020 einen deutlichen Schub erhalten hat. Um die Jahrtausendwende waren die Vorstellungen über die Telearbeit noch von der utopischen Vision geprägt, dass das Pendeln überflüssig wird und die Arbeit dezentralisiert wird. Erste Pilotenrichtungen für Telearbeit wurden im ländlichen Raum eingerichtet und bald wieder geschlossen. Die Vorstellung ging so weit, dass das Internet die Verstädterung in Frage stellen würde⁶⁴. Dennoch, die Standortwahl der Unternehmen der ersten Welle der Digitalisierung (die sogenannte „New Economy“) war entgegengesetzt: Die Standortwahl zeigte eine deutliche Konzentration dieser Unternehmen in den Kernstädten.⁶⁵ Es ist tendenziell zu einer Konzentration gekommen, und nicht wie angenommen, zu einer Dezentralisierung der Arbeitsplätze. Das Thema wurde seither immer wieder aufgebracht, auch mit der Frage wie lange im Internetzeitalter noch an einem bestimmten Ort gearbeitet wird, oder ob nicht damit Beschäftigungsmöglichkeiten auf dem Land geschaffen werden können.

Die Normalarbeitsverhältnisse erfahren in den letzten Jahrzehnten eine Erosion; die Ablösung von der tayloristischen Produktionswelt hin zu einer Netzwerkökonomie führt zu unregelmäßigen Beschäftigungsverhältnissen, zu unregelmäßiger, flexibler und zum Teil eigenverantwortlicher Arbeit. Das führt zu zeitlich, räumlich und organisatorisch flexiblen Arbeitsformen und -verhältnissen.⁶⁶

Der Zwang zur Telearbeit, zum „Home-office“, in Europa ab März 2020 hat logischerweise auch zu einer signifikanten Reduktion der Wege geführt. Die Umstellung war sicher sehr abrupt, dennoch konnte in vielen Branchen vergleichsweise rasch auf „Home-office“ umgestellt werden. Die interne und externe Kommunikation wurde zum Großteil auf Telefon- und Videokonferenzen verlagert. Trotz der bereits vorhandenen Technologien für Videokonferenzen war dessen Nutzung vor der Pandemie nicht allgemein verbreitet.

⁶⁴ S. Gates B. (1996), The Road Ahead, New York

⁶⁵ S. Läßle, D. (2004), Branche und Arbeitsmarkt der neuen Medien im Umbruch – Hamburg im Vergleich, in Läßle D., Thiel J., Wixforth, J. (Hrsg.) Neue Medien – neue Arbeit? Hamburg im Vergleich mit internationalen Metropolen, Hamburg

⁶⁶ S. Läßle, D. (2019), Neue Arbeitswelten, in Informationen zur Raumentwicklung, Heft 6/2019, Bonn

In wie fern diese rasche Änderung in der Arbeitswelt, vor allem von Dienstleistern sich in Zukunft auf die Nachfrage von Bürofläche und der damit verbundenen Nachfrage an Parkplätzen auf der einen Seite und auf der anderen Seite auf die Verkehrsnachfrage auswirkt, ist derzeit schwierig abzuschätzen. Erste Einschätzungen dazu:

- Es werden sich hybride Formen in der Arbeitswelt einbürgern, wo zum Teil im „Home-Office“ gearbeitet wird und zum Teil am Arbeitsplatz im Unternehmen. Das kann sich dahingehend äußern, dass für konzentriertes Arbeiten der ruhigere Ort gewählt wird („Home-office“) und für den Austausch der Arbeitsplatz. In verkehrsplanerischer Hinsicht ist die Verteilung der Arbeitszeit auf beide möglichen Arbeitsorte einerseits in der Aufteilung der Arbeit am Arbeitsort innerhalb des Tages (vormittags im „Home-office“, nachmittags im Büro in der Firma), andererseits in der Aufteilung auf einzelne ganze Tage an einem Arbeitsort relevant. Es wird in beiden Fällen zu einer Reduktion der Wege mit dem Wegezweck „Arbeit“ bzw. um eine Reduktion des Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde kommen. In beiden Fällen wären weniger Menschen gleichzeitig am Arbeitsort. Die Unternehmen werden mit einer Reduktion der Bürofläche und der Parkplätze reagieren.
- Der öffentliche Verkehr wird eine längere Phase brauchen, um wieder auf den Stand von 2019 zu kommen. Die aktive Mobilität, insbesondere der Radanteil, wird auf einem höheren Stand im Vergleich zu 2019 bleiben. Der Autoverkehr ist bereits jetzt wieder am Stand von 2019, das vor allem aus dem Gefühl der Sicherheit vor Ansteckung heraus. Der öffentliche Verkehr hingegen erreicht derzeit 40% bis 60% des Aufkommens von 2019.⁶⁷

Sollten Unternehmen wieder verstärkt auf das Arbeiten am Unternehmensort bestehen wird das kurz- bis mittelfristig zu einer höheren Nachfrage an Parkraum führen, wenn nicht gegengesteuert wird und der ÖV wieder stärker an Attraktivität gewinnt.

Sowohl aus den Ergebnissen der Mobilitätsenerhebung während der Pandemie, als auch aus vorangegangenen Untersuchungen geht hervor, dass die zurückgelegten Distanzen nicht in dem Ausmaß abnehmen, wie der Wegfall des Arbeitsweges ergeben würde. Die Wege zur Arbeit werden zum Teil durch andere Wege substituiert.⁶⁸

Die Flexibilisierung der Arbeit führt auch dazu, dass der Bedarf an Bürofläche etwas abnimmt. In den Niederlanden geht man davon aus, dass für die gleiche Anzahl an Mitarbeitern ein um 15% kleineres Büro ausreicht. Gleichzeitig wird angenommen, dass die Nachfrage nach Stellplätzen in dem Fall um 16% steigen würde, da der Stellplatzschlüssel in der Regel auf die Bürofläche bezogen ist. Durch die Flexibilisierung sind jedoch nicht immer alle Mitarbeiter vor Ort, wobei allerdings einschränkend

⁶⁷ S. Molloy J., (2021), MOBIS-COVID 19/32, https://ivtmobis.ethz.ch/mobis/covid19/reports/latest_de (abgerufen 01.2021)

⁶⁸ S. Pendyala, R.M., Goulias, K.G., Kitamura R. (1991), Impact of telecommuting on spatial and temporal patterns of household travel, *Transportation*, 18 (4) 383-409 und Molloy J. (2021)

darauf hingewiesen wird, dass alle Mitarbeiter zumindest einmal pro Woche gemeinsam am Arbeitsort sein sollen.⁶⁹

7.2 Autonom fahrende Pkw

Derzeit werden hohe Summen in Forschungsarbeiten zum „autonomen Fahrzeugen“, oder präziser formuliert „automatisch fahrender Fahrzeuge“ investiert. Die unterschiedlichen Stufen von autonom fahrenden Fahrzeugen und die Erwartungen und Möglichkeiten aus dieser Entwicklung heraus sind noch mit großen Unsicherheiten behaftet. Technische, rechtliche und ethische Fragen, die daraus resultieren sind nicht hinreichend beantwortet.

Zur Definition und Abgrenzung der autonomen Fahrzeuge und damit des automatischen Fahrens haben sich die Stufen (Level) der SAE-Standards durchgesetzt⁷⁰:

- Stufe 1 bedeutet „Fahrer lenkt herkömmliches Auto“,
- Stufe 2 „Fahren mit einzelnen Assistenzsystemen“, z.B. mit Einparkhilfe,
- Stufe 3 „Hochautomatisiertes Fahren“: der Fahrer kann zeitweise andere Dinge tun, wird aber gegebenenfalls zur Übernahme des Lenkens aufgefordert,
- Stufe 4 „Hochautomatisiertes Fahren“, dauerhafte Übernahme der Steuerung durch das System mit Aufforderung an den Fahrer, die Steuerung gegebenenfalls zu übernehmen,
- Stufe 5: „volle Autonomie des Fahrens“, Auto ohne Lenkrad, Auto bewegt sich nach Zielfestlegung fahrerlos.

Für Stufe 3 werden Zulassungen in diesem Jahrzehnt erwartet. Für zwei grundsätzlich verschiedene Entwicklungspfade finden sich Arbeiten in der Fachliteratur: Autonomes Fahren für alle Privat-Pkw und autonomes Fahren nur für car-sharing und Taxis. Letzter Ansatz geht von einem Ende des privaten Pkw-Besitz aus.⁷¹

Weltweit wird an einem autonomen gemeinsamen Fahrzeug gearbeitet, mit dem Reisende ein Auto haben können, ohne selbst eines zu besitzen. Uber und Ford investieren bereits in das Robotertaxi, um Systeme zu entwickeln. Um ein Robotertaxi anzurufen, werden Anwendungen entwickelt, mit denen Sie den Ort angeben können, an dem Sie abgeholt werden möchten. Dadurch wird

⁶⁹ CROW (2018), Toekomstbestendig parkeren, Van parkeercijfers naar parkeernormen, Ede, S. 154

⁷⁰ S. Beckmann K.J., Sammer G. (2016), Autonomes Fahren im Stadt- und Regionalverkehr, Memorandum für eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung aus der integrierten Sicht der Verkehrswissenschaft, S. 2

⁷¹ Christ P., Martinez L. (2017), Urban Mobility System Upgrade : How shared self-driving cars could change city traffic, Vortrag und OECD (2015), Urban Mobility System Upgrade : How shared self-driving cars could change city traffic, Paris

sichergestellt, dass ein Fahrzeug effizienter genutzt und häufiger befüllt wird. Ein Robotertaxi kann einen wichtigen Beitrag zum Übergang vom Autobesitz zur Autonutzung leisten.⁷²

Die Möglichkeiten, die autonom fahrende Privat-Pkw bieten, könnte zu einer deutlichen Zunahme der Nutzung führen. Auf die Stellplätze hätte das insofern zwei Effekte:

- Autonom fahrende Pkw können autonom Parken, wodurch Fahrgassen in Parkhäusern u.U. enger gestaltet werden könnten → Einsparung von Fläche
- Autonom fahrende Pkw können aber auch autonom Parkplätze ansteuern, die günstiger sind: Stellplätze in zentralen Bereichen sind im Bau und in der Miete deutlich teurer als am Stadtrand. Diese günstigeren Stellplätze können autonom angefahren werden. Konsequenz daraus wäre eine deutliche Zunahme der Fahrzeugkilometer (zwei zusätzliche Leerfahrten vor und nach jeder Fahrt).

7.3 E-commerce

Online Einkaufen und dann zu einer Adresse, in der Regel nach Hause, liefern zu lassen, nimmt stark zu, wobei gerade die behördliche Schließung von Geschäften während der Covid19-Pandemie 2020 eine Beschleunigung im Online- Handel bewirkt hat. Insbesondere Bedarfsgüter (z.B. Kleidung, Haushaltswaren oder „Consumer Electronics“) haben davon profitiert. Zu beachten ist auch, dass es zu einer Entmaterialisierung kommt, insbesondere bei Unterhaltung, etwa durch Streaming (Musikträger, Bücher) kommt.

Die Effekte sind, wie schon vor 2020 zu beobachten, eine weitere Reduktion der Verkaufsflächen im stationären Handel und eine Reduktion der Nachfrage im Parkraum mit dem Wegezweck „Einkaufen“. Allerdings gilt hier einerseits das oben Gesagte, dass es zu Verschiebungen innerhalb der Wegezwecke kommt, aber nicht unbedingt zu einer Reduktion der Anzahl der Wege. Des Weiteren ist anzumerken, dass der Wegezweck „Einkaufen“ sich zunehmend mit dem Wegezweck „Freizeit“ vermischt, so dass die Trennung zwischen beiden Zwecken nicht immer eindeutig ist.

Unklar ist, in wie fern sich die negativen Auswirkungen aus der Zunahme des Lieferverkehrs mit leichten Nutzfahrzeugen (LNF) sich im Vergleich zu Einkaufswegen zu Fuß und/oder mit dem Pkw verändern.

⁷² S. CROW (2018), Toekomstbestendig parkeren, Van parkeerkecijfers naar parkeernormen, Ede, S. 155f.

8 „Toolbox“: Empfehlungen für eine Optimierung des Parkraums in Luxemburg

Im Zuge der Bearbeitung der Inventur, der nationalen und internationalen Analyse von Maßnahmen im Umgang mit Parkraum, sowohl auf reglementarischer Seite als auch mit Bewirtschaftung von Stellplätzen im öffentlichen Raum, und der Interviews mit den verschiedenen *stakeholders* konnten Ziele für die Empfehlungen abgeleitet werden:

- ▶ Effizienteren Umgang mit Stellplatzschlüssel und Verpflichtungen zum Bau von Stellplätzen
- ▶ Unsicherheiten klären
- ▶ Steigerung der Qualität des öffentlichen Raums mit dem Ziel einer attraktiveren Gestaltung des öffentlichen Raums (Begrünung und Gestaltung als Freiraum)

Die Empfehlungen (Werkzeugkiste oder „Toolbox“) werden in drei Bereiche gegliedert:

- ▶ Empfehlungen für Adaptierungen und Präzisierungen von Reglements
- ▶ Empfehlungen für Umgang mit Stellplätzen im öffentlichen Raum (Bewirtschaftung)
- ▶ Empfehlungen für nicht regulative Maßnahmen

Die Maßnahmen werden kurz beschrieben (mit Verweis auf die vorangegangenen Kapitel mit der vertieften Analyse) und deren Effekte aufgezeigt.

8.1 Empfehlungen für Adaptierungen und Präzisierungen von Règlements

8.1.1 Staatlicher Rahmen für kommunale Stellplatzschlüssel

Die Interviews und die Ausführungen des Kapitel 4 zeigen, dass in Bezug auf die Definition von Stellplatzschlüsseln ein sehr flexibler rechtlicher Rahmen besteht, der von den Gemeinden innerhalb ihrer Planungsautonomie entsprechend ausgelegt wird. Auf der einen Seite ermöglicht dies den Gemeinden auf Grundlage derselben Vorgaben sehr spezifisch auf ihre Anforderungen zu reagieren und auch fortschrittliche Maßnahmen reglementarisch umzusetzen. Auf der anderen Seite hat der Staat eine geringe formale Mitsprache bei der Definition von Stellplatzschlüsseln und es werden auf nationaler Ebene keine Spannweiten bzw. Mindestanforderungen vorgegeben oder empfohlen.

Was ist zu tun?

a) Empfehlungen und Leitfäden

- ▶ Erarbeitung eines nationalen Leitfadens mit Vorgaben und Spannweiten für eine bedarfsgerechte Definition von Stellplatzschlüsseln (auf Grundlage DICI PRM), auch für Fahrräder
- ▶ Konsequente Berücksichtigung des Parkraummanagements im Leitfaden für die Planung von Gewerbegebieten, welcher sich zurzeit in Erarbeitung befindet

- ▶ Empfehlungen für Fahrradstellplätze auf nationaler Ebene (Quantität, Qualität, gute Beispiele), auch für öffentlichen Einrichtungen⁷³
- ▶ Begutachtung der kommunalen Stellplatzschlüssel und Empfehlungen durch die *Commission d'Aménagement* im Rahmen der PAG-Verfahren

b) Klarstellungen / Präzisierungen von Gesetzen bzw. Verordnungen:

- ▶ Klarstellungen der Anrechnung von Parkhäusern auf die maximale Bruttogeschossfläche (SCB) im *règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune*
- ▶ Klärung / Klarstellung der rechtlichen Grundlagen von temporären Stellplätzen (Art. 37bis *loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain*)
- ▶ Klarstellung / Aufnahme von Fahrradstellplätzen in Art. 25 des *règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune* sowie den Vorgaben des *règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement particulier « quartier existant » et du plan d'aménagement particulier « nouveau quartier »*
- ▶ Überarbeitung des *Règlement-Type* für die kommunalen *Règlement sur les Bâtisses, les Voies Publiques et les Sites* (RBVS) mit weitergehenden Vorschlägen zur Reglementierung der Qualität von Fahrradstellplätzen sowie zur Abstimmung mit den Empfehlungen der CA betreffend der Aufnahme eines Stellplatzschlüssels im PAG.
- ▶ Stellplatzschlüssel werden durch die Gemeinden z.T. dazu angewendet die Wohndichte zu reglementieren. Diese Praxis ist auch durch einen Mangel an rechtssicheren Alternativen bedingt. Flexiblere reglementarische städtebauliche Vorgaben in Bestandsquartieren würde es ermöglichen die Stellplatzschlüssel nicht mehr für diesen Zweck zu missbrauchen.

c) Verpflichtende Vorgaben auf nationaler Ebene

- ▶ Definition einer reglementarischen Spannweite für die Definition von Minima und Maxima der kommunalen Stellplatzschlüssel für Pkw und für Stellplätze für Fahrräder aufgeschlüsselt nach Nutzungsarten (Wohnen, Arbeiten (Bürogebäude), Einkaufen, ...)

d) Staat und Gemeinden: Abstimmung, Kooperation und Subventionen

- ▶ Für die Projekte des *Plan Directeur Sectoriel „Logement“* sind Strukturen zu schaffen um auf diesen Flächen vorbildliche Quartiere zu realisieren. Der rechtliche Rahmen sieht vor, dass der Staat hier auch finanziell aktiv werden kann, um so z.B. Mobilitätskonzepte zu fördern und umzusetzen.
- ▶ Bei der Neuplanung von Quartieren und öffentlichen Einrichtungen ist der Staat sowohl als Geldgeber als auch als Genehmigungsbehörde in unterschiedlichen Sektoren aktiv (z.B. Planung und Realisierung von städtebaulichen Großprojekten, Gewerbegebieten und öffentlichen Einrichtungen). Eine kohärente staatliche Strategie sowie deren Umsetzung in den unterschiedlichen sektoralen Programmen ist erforderlich.

⁷³ Vergleichbar mit : http://fub.fr/sites/fub/files/fub/Alveole/guide_stationnement_fub_2016_.pdf

- ▶ Bei großen bestehenden (kommunalen) Gewerbegebieten bestehen Unklarheiten im Bereich der Zuständigkeiten und der Verantwortung für deren Weiterentwicklung / Nachverdichtung. Auf staatlicher Ebene ist erforderlich, dass dies geklärt wird und entsprechende Mittel zur Verfügung gestellt werden. In der Folge können in diesem Gebieten über ein „Gewerbegebietsmanagement“ oder eine vergleichbare Struktur Mobilitätsprojekte umgesetzt werden.

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Reduktion der Stellplätze auf privaten Flächen durch Anpassung der Stellplatzschlüssel
- ▶ Kohärente und abgestimmte Empfehlungen auf nationaler Ebene
- ▶ Versachlichung der Diskussion um Stellplatzschlüssel
- ▶ Konstruktive und fachliche Zusammenarbeit zwischen Staat und Gemeinden
- ▶ Bessere Vergleichbarkeit der Vorgaben zwischen den Gemeinden

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Kommunale Planungshoheit
- ▶ Mangelnde Kohärenz auf staatlicher Ebene, zwischen verschiedenen Verantwortungsbereichen
- ▶ Juristische Unsicherheiten, z.B. für die Möglichkeit von verpflichtenden nationalen Vorgaben

8.1.2 Bedarfsgerechte Definition von Stellplatzschlüsseln in den PAG

In der *partie écrite* des PAG werden die Stellplatzschlüssel differenziert nach unterschiedlichen Nutzungsarten definiert. Die Stellplatzschlüssel werden in der Regel auf das gesamte Gemeindegebiet angewendet; in einigen PAGs sind auch Spannweiten für Stellplatzschlüssel vorgesehen.

Was ist zu tun?

- ▶ Definition von bedarfsgerechten Stellplatzschlüsseln auf Ebene von Ortschaften bzw. Quartieren in einer Gemeinde, in Abhängigkeit der Qualität des ÖV sowie der Verfügbarkeit an Stellplätzen
- ▶ Absenkung der Stellplatzminima in den Stellplatzschlüsseln (gemäß den Spezifika der Gemeinde)
- ▶ Einführung eines Stellplatzmaximums, vor allem für Büros (gemäß den Spezifika der Gemeinde)
- ▶ Differenzierte Definition des Stellplatzschlüssels, z.B. in Abhängigkeit von Typ / Größe einer Wohnung
- ▶ *Stellplatzschlüssel für Fahrräder (s. weiter unten)*

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Bedarfsgerechte Schaffung von Stellplätzen
- ▶ Reduktion der geschaffenen Stellplätze auf privaten Flächen durch Anpassung der Stellplatzschlüssel
- ▶ Effizientere Nutzung des Baulandes, Verringerung der Baukosten sowie des erforderlichen Erdaushubes
- ▶ Beeinflussung des Modal Splits zugunsten des ÖV und der aktiven Mobilität

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Kommunale Planungshoheit bzw. fehlender politischer Wille
- ▶ Mangelndes Wissen zur bedarfsgerechten Definition von Stellplatzschlüsseln

8.1.3 Förderung alternativer Parkraumkonzepte in neuen Quartieren

Alternative Parkraumkonzepte können dazu beitragen, den Bedarf und damit den Flächenverbrauch für den Parkraum zu senken. Dazu gehören Alternativen, die es erlauben die alltägliche Mobilität auch ohne eigenem Pkw zu bewältigen, etwa durch Mobilitätsstationen mit unterschiedlichen Mobilitätsangeboten und Services (s. Kapitel 6.1.3.4), (Wohn-)Sammelgaragen (s. Kapitel 6.1.3.7) oder Quartiersbezogene Lösungen (s. Kapitel 6.1.3.8).

Was ist zu tun?

- ▶ Definition eines kumulierten Stellplatzkontingentes für ein Gesamtquartier auf Grundlage einer gesamtstädtischen Betrachtung
- ▶ Festlegung der Möglichkeit zur Errichtung (Wohn-)Sammelgaragen
- ▶ Definition eines Mobilitätsschlüssels für ein Quartier, welcher unterschiedliche Arten von Stellplätzen (Pkw, Fahrräder, Car-Sharing, öffentliche Stellplätze etc.) verbindet; z.B. so dass weniger Stellplätze für Pkw vorgesehen werden müssen, wenn dafür mehr Car-Sharingplätze vorgesehen sind, u.ä. und die Anbindung mit dem öffentlichen Verkehr noch zu definierenden Qualitätskriterien entspricht (z.B. ÖV-Güteklassenmodell aus der Schweiz)
- ▶ Berücksichtigung der Anlieferung bzw. der „Last-Mile“ auf Quartiersebene
- ▶ Berücksichtigung der E-Mobilität auf Quartiersebene

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Effizientere Nutzung des Baulandes, Verringerung der Baukosten sowie des erforderlichen Erdaushubes
- ▶ Verbesserung der Lebensqualität in den Quartieren durch eine geringere Bedeutung des Autos im öffentlichen Raum
- ▶ Bei (Wohn-)Sammelgaragen weniger Einfahrten, wodurch kleinere Bauparzellen für Baugruppen möglich sind („Förderung der Kleinteiligkeit“) und weniger Probleme bei „schwierigen“ Parzellen für Zufahrten gegeben sind. Attraktivere Erdgeschoßzonen ohne eine Vielzahl von Garageneinfahrten.

- ▶ Förderung der aktiven Mobilität in den Quartieren
- ▶ Beeinflussung des Modal Splits zugunsten des ÖV und der aktiven Mobilität

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Unsicherheiten bei der Verwaltung von gemeinschaftlichen (privaten) Garagen / Parkhäusern
- ▶ Unklare Risiken in der Umsetzung bzw. im Betrieb und wegen mangelnder Erprobung dieser Konzepte in der Praxis in Luxemburg
- ▶ Quartieren, welche von privaten Akteuren entwickelt werden, fehlt i.d.R. ein Akteur der das Quartier, und damit auch Aspekte eines Mobilitätskonzeptes, in seiner Umsetzung begleitet
- ▶ Allgemeine Einschätzungen, dass Wohnungen nicht verkauft/vermietet werden können, wenn keine Stellplätze im Haus mit angeboten werden (s. auch Kapitel 4.5)

8.1.4 Mehr Flexibilität in der Umsetzung von Stellplätzen

Bei der (baulichen) Umsetzung der Stellplätze kann eine höhere Flexibilität helfen, flächenintensive oder auch unnötig teure Lösungen bei der Schaffung von Parkraum zu vermeiden. Eine Kompensation verpflichtend zu errichtender Pkw-Stellplätze durch zahlenmäßig weniger Stellplätze für Car Sharing Pkw oder quartiersbezogene Maßnahmen (s. Kapitel 6.1.3.8) erlauben einen rationelleren Umgang.

Was ist zu tun?

- ▶ Möglichkeiten vorsehen um Pkw-Stellplätze innerhalb eines Projektes durch Fahrradstellplätze oder Car-Sharing-Angebote zu „kompensieren“
- ▶ Definition von Stellplatzschlüsseln im Durchschnitt für ein Neubauquartier statt fest pro Wohneinheit (z.B. im Durchschnitt 1,5 Stellplätze pro Wohneinheit)
- ▶ Definition von Ausnahmen für öffentliche Einrichtungen, bezahlbaren Wohnungsbau, denkmalgeschützte Gebäude, Angebote der Nahversorgung, ...
- ▶ Reglementarische Verankerung von Stellplatzablösen (Taxen)
- ▶ Ausreichende Flexibilität für platzsparende Parkraumlösungen (Park-Lifts, Autoaufzüge) in den *Règlement sur les Bâtisses, les Voies Publiques et les Sites* (RBVS) vorsehen
- ▶ Analyse und Aufbereitung alter PAP, welche im Zuge der Neuaufstellung des PAG beibehalten werden, aber ggf. veraltete Vorgaben zu Stellplätzen enthalten
- ▶ Überreglementation der Stellplätze in PAP vermeiden (z.B. Zufahrt als Stellplatz anerkennen, keine Überdachung vorschreiben, angemessene Flexibilität bei der Verortung der Stellplätze)

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Effizientere Nutzung des Baulandes, Verringerung der Baukosten sowie des erforderlichen Erdaushubes
- ▶ Höhere städtebauliche und architektonische Qualität durch weniger Vorprägung eines Projektes durch die Realisierung der Stellplätze
- ▶ Möglichkeit einer angemessenen Nachverdichtung im Bestand
- ▶ Beeinflussung des Modal Splits zugunsten des ÖV und der aktiven Mobilität

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Ausnahmen bzw. flexiblere Vorgaben verlagern die Problematik auf die Umsetzungsebene (z.B. Baugenehmigung) und führen nicht zwingend zu einer Verbesserung der Situation
- ▶ Flexiblere Regelungen erzeugen nicht unbedingt ein besseres Ergebnis bzw. eine höhere Qualität

8.1.5 Kohärente Vorgaben zu Fahrradstellplätzen

Im Gegensatz zu Vorgaben für Pkw Stellplätze finden sich in vielen Bau- und Garagenordnung Europas nur vereinzelt Vorgaben zur Errichtung qualitätsvoller Stellplätze gegeben.

Was ist zu tun?

- ▶ Definition eines Stellplatzschlüssels für Fahrräder im PAG (Minimum)
- ▶ Definition der Qualität eines Stellplatzes für Fahrräder (keine Treppen, ausreichend Manövrierfläche (Lastenrad!))
- ▶ Definition von Mindestanforderungen an die Fahrradstellplätze *Règlement sur les Bâtisses, les Voies Publiques et les Sites* (RBVS), darunter Mindestfläche, Zufahrt, Ausstattung etc.
- ▶ Flexibilisierung der Vorgaben in PAP QE zur Realisierung von Fahrradräumen im Erdgeschoss oder auf den Außenflächen eines Gebäudes
- ▶ Berücksichtigung von öffentlichen und privaten Fahrradabstellmöglichkeiten auf Ebene des städtebaulichen Konzeptes in PAP NQ sowie in den reglementarischen Festsetzungen

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Ausreichende Anzahl an Fahrradstellplätzen auf öffentlichen und privaten Flächen
- ▶ Anlage von attraktiven Fahrradstellplätzen an Quell- und Zielorten
- ▶ Förderung der aktiven Mobilität

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Fehlender Wille auf kommunaler Ebene (politische und technische Ebene)
- ▶ Schaffung von Fahrradstellplätzen wird von privaten Entwicklern als überflüssige und zusätzliche Auflage aufgefasst

- ▶ Unzureichende Qualität bei der baulichen Umsetzung (Treppen, enge Zufahrt, Nutzung von „Restflächen“ im Untergeschoß oder im Erdgeschoß)

8.1.6 Règlement de la circulation anpassen

Die Umsetzung der Parkraumbewirtschaftung in den Gemeinden erfolgt durch die Gemeinden. Ebenso wird die Überwachung und die *agents municipaux* durch die Gemeinden organisiert und gestellt, wobei ein nicht unbedeutender Anteil der Einnahmen durch Strafen an den Staat fließt. Der Staat beteiligt sich nicht an den Kosten der Überwachung.

Die Kompetenzen der *agents municipaux* sind in der Regel auf die Verstöße gegen das kommunale Taxenreglement eingeschränkt; wenn eine Prüfung abgelegt wurde, können auch Verstöße wie Falschparken geahndet werden.

Desweiteren werden die Lieferzonen im kommunalen Verkehrsreglement geregelt. Die Zuweisung, die Regelung bis hin zu Jahresvignetten (*vignettes professionnelles*) für Bauunternehmen oder Lieferunternehmen (z.B. in Düdelingen) sowie die Überwachung fallen in die Kompetenz der Gemeinden.

Was ist zu tun?

- ▶ Kompetenzaufteilung und Finanzierung von *agents municipaux*, bis hin zu Autoverwertungshöfen, ggf. staatliche Unterstützung
- ▶ Den gesetzlichen Rahmen schaffen um Parktickets mit Kennzeichen koppeln zu dürfen („Differdange-Modell“)
- ▶ (Gesetzlicher) Rahmen für einheitliche Vignetten für Lieferanten und Bauunternehmen, ggf. auch digitale Lösungen, die das Ausstellen der Vignetten und die Überwachung vereinfachen
- ▶ Unterstützung/Begleitung der Gemeinden bei der Erstellung der *règlement de la circulation* durch übergeordnete Stellen (Staat)

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Entlastung der Polizei bei der Parkraumüberwachung
- ▶ Einhaltung der Regeln beim Parken
- ▶ Entspannung bei Lieferzonen

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Fehlender (politischer) Wille

8.1.7 Code de la route aktualisieren

Den Code de la Route aktualisieren in Hinblick auf bereits geändertes Fahr- und Parkverhalten, aber auch auf absehbare Trends, z.B. Mentalitätswandel und Trend zum Mieten/Teilen statt Besitzen. In

den Interviews mit den *stakeholder* wurde darauf hingewiesen, dass die Schaffung von Car Sharing Stellplätzen im öffentlichen Raum rechtlich nicht gedeckt ist. Ebenso entspricht die Definition der Gehsteige (*trottoir*) im *Code de la route* nicht den heutigen Anforderungen mehr.

Was ist zu tun?

- ▶ Möglichkeiten zur Schaffung von Car-Sharing-Stellplätzen im öffentlichen Raum aufnehmen
- ▶ (Gesetzlicher) Rahmen für einheitliche Vignetten für Lieferanten und Bauunternehmen, ggf. auch digitale Lösungen, die das Ausstellen der Vignetten und die Überwachung vereinfachen
- ▶ Neudefinition von Flächen im Straßenraum, wie des *Trottoir* (siehe Kapitel 4.18)

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Modernisierung der Vorgaben
- ▶ Anpassung der gesetzlichen Regelungen an aktuelle (gesellschaftliche) Entwicklungen

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Fehlender (politischer) Wille

8.2 Empfehlungen für die Bewirtschaftung von Stellplätzen im öffentlichen Raum

Die Verwaltung der Stellplätze im öffentlichen Raum erfolgt durch die Gemeinden (Parkraumbewirtschaftung, Überwachung der Parkraumbewirtschaftung (*parking payant*)). Einige Stellplätze fallen in andere Kompetenzen, wie Stellplätze an den Autobahnraststätten, wo auf nicht ausreichende Stellplätze für Lkw hingewiesen wurde (s. Kapitel 4.15).

In der Analyse der Parkraumbewirtschaftung ist klar herausgekommen, dass in den urbanen Gemeinden zum Teil oder zur Gänze (z.B. Stadt Luxemburg, Esch oder Düdelingen) die Stellplätze entweder als Anwohnerstellplätze oder als Kurzparkzone definiert sind. Allerdings ist die Ausgabe von *Vignetten* für die Anwohner unterschiedlich großzügig hinsichtlich der Anzahl (bis zu vier *Vignetten* pro Haushalt/Adresse) oder der Kosten (Gratis bis zu (geringen) Kosten pro *Vignette*) gestaltet. In peri-urbanen ist die Parkraumbewirtschaftung in der Regel auf zentrale Bereiche mit hoher Nachfrage beschränkt und in ländlich geprägten Gemeinden spielt die Parkraumbewirtschaftung nur eine periphere Rolle (s. Kapitel 4.3).

Für einzelne Nutzergruppen, wie Lieferdienste und Bauunternehmen wurden Restriktionen und Schwierigkeiten erwähnt (s. Kapitel 4.18). Durch einen engen Austausch zwischen Gemeinden und Lieferdiensten können Stellplätze für Lieferungen besser geplant und effizienter genutzt werden.

8.2.1 Parkraumbewirtschaftung als Steuerungselement nutzen

Der öffentliche Raum dient nicht nur zum Parken; er ist gleichzeitig Verkehrsraum für die aktive Mobilität, Verkehrsraum für den Autoverkehr, Begegnungs- und Aufenthaltsraum für die Einwohner und Besucher. Insofern ist die Parkraumbewirtschaftung ein Steuerungsinstrument für die effizientere und rationelle Nutzung des öffentlichen Raums (s. Kapitel 5.2).

Was ist zu tun?

- ▶ Klare Ziele in der Nutzung des öffentlichen Parkraums festlegen und *Vignettes* (Anzahl und Kosten) und *Vignettes professionnelles* anhand von geeigneten Kriterien in dieses Konzept einbetten und als Mittel zur Steuerung nutzen.
- ▶ Lieferzonen überprüfen und ggf. adaptieren
- ▶ Stellplätze im öffentlichen Raum kostenpflichtig bewirtschaften (statt über Parkscheibe)
- ▶ Aktive Steuerung der Nutzung im öffentlichen Raum durch differenzierte Preisgestaltung (Parkhäuser billiger, Kontrolle, ...)
- ▶ Parkraum Monitoring in den Gemeinden, in der die Kapazität und Nachfrage stichprobenartig in regelmäßigen Abständen erhoben wird → Fakten statt Meinungen
- ▶ *Arrêt minute* (zum Ein- und Ausladen, Aussteigen lassen)

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Kosten für Parkraum wird transparenter
- ▶ Parkverhalten wird mittelfristig beeinflusst
- ▶ Modal Split wird mittelfristig zugunsten des ÖV und der aktiven Mobilität beeinflusst
- ▶ Parkraum Monitoring als Grundlage für sachliche Handlungsempfehlungen für PAG, PAP, *Règlement communal de circulation* o.ä.

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Akzeptanz der Bürger
- ▶ Politisch schwierig umzusetzen
- ▶ Ressourcen bei den Gemeinden

8.3 Nicht regulative Maßnahmen

8.3.1 Empfehlung für das Management des Parkraums in Gewerbegebieten

Stellplatzprobleme in Gewerbegebieten können durch eine bessere Absprache zwischen den ansässigen Unternehmen reduziert werden, in dem man z.B. Shuttle zum ÖV anbietet, Parkplätze bündelt, o.ä. Diese Absprache scheitert häufig daran, dass es keinen zentralen Ansprechpartner gibt oder die Unternehmen nicht bereit sind, dafür einen Mitarbeiter abzustellen. Die Gemeinde kann diese Rolle im eigenen Interesse übernehmen (ggf. auch kofinanziert von den betroffenen

Unternehmen), da dadurch auch die Stellplätze im öffentlichen und im privaten Raum entlastet werden und eine Kostenersparnis erreicht werden kann.

Was ist zu tun?

- ▶ Management des Parkraums in den Gewerbegebieten durch Gemeinde

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Effizientere Nutzung des vorhandenen Parkraums
- ▶ Mittelfristig Reduktion der Kapazität der Stellplätze (etwa bei Verdichtungen oder/und Erweiterungen)
- ▶ Modal Split wird mittelfristig zugunsten des ÖV und der aktiven Mobilität beeinflusst

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Ressourcen durch die Gemeinde
- ▶ Bei nationalen und regionalen Industriezonen Klärung der Kompetenzen
- ▶ Widerstand bei den betroffenen Unternehmen

8.3.2 Empfehlungen zur Steuerung der Parkraumnachfrage

Nicht regulative Maßnahmen umfassen Bewusstseinsbildung und Steuerung von Verhalten einerseits, andererseits werden auch Maßnahmen zu Alternativen zum Autoverkehr erforderlich sein. Eine restriktive Parkraumpolitik ohne attraktive alternative Angebote wird kaum Akzeptanz finden.

8.3.2.1 Kooperation zwischen Gemeinden und Busunternehmen

Durch einen engen Austausch zwischen Gemeinden und Busunternehmen können Stellplatzprobleme für Busse reduziert oder ganz vermieden werden, vor allem an zentralen Umsteigeplätzen und Anfangs- und Endpunkten.

Was ist zu tun?

- ▶ Management durch Gemeinde

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Busse während Pufferzeiten nahe den Endhaltestellen abstellen, ggf. Reduktion der Fahrzeugumläufe
- ▶ Vermeidung von Konflikten mit Anrainern

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Ressourcen durch die Gemeinde
- ▶ Klärung der Zuständigkeiten (RGTR, Gemeinde, Busunternehmen)

8.3.2.2 Betriebliches Mobilitätsmanagement (*plan de déplacements entreprise*)

Betriebliches Mobilitätsmanagement wird seitens des DPM (*Département de la Planification de la Mobilité* im Mobilitätsministerium) angeboten. Das betriebliche Mobilitätsmanagement ist auch im Zusammenhang mit dem Management des Parkraums in Gewerbegebieten zu sehen. Das betriebliche Mobilitätsmanagement soll nicht auf Betriebe in Gewerbegebieten beschränkt werden. Ähnlich wie in Frankreich oder Italien kann betriebliches Mobilitätsmanagement für große Betriebe verpflichtend eingeführt werden.

Was ist zu tun?

- ▶ Aktive Bewerbung des betrieblichen Mobilitätsmanagements und Betreuung durch das DPM. Evtl. Anreize setzen

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Reduktion von Kosten in den Betrieben
- ▶ Modal Split wird mittelfristig zugunsten des ÖV und der aktiven Mobilität beeinflusst

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Ressourcen
- ▶ Viele Grenzpendler mit zum Teil unbefriedigenden Angeboten im ÖV in den Nachbarstaaten

8.3.2.3 Straßenraumgestaltung

Bei Umgestaltungen des Straßenraums zugunsten der aktiven Mobilität und des Grünraums kann die Qualität deutlich gesteigert werden (s. Kapitel 6.1.3). Der Platz für Stellplätze wird für eine Verbesserung des Freiraums und der Aufenthaltsqualität genutzt. Bei geschickter Planung und Gruppierung von Stellplätzen muss nicht zwangsläufig eine signifikante Reduktion des Angebots einhergehen.

Was ist zu tun?

- ▶ Aufteilung des Straßenraums zugunsten der aktiven Mobilität und des Freiraums (Aufhaltungsfunktion)
- ▶ Adaptierung des Straßenraums aufgrund des Klimawandels (Kühlung, Beschattung)

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Erhöhung der Aufenthaltsqualität und der Wohnqualität
- ▶ Modal Split wird mittelfristig zugunsten des ÖV und der aktiven Mobilität beeinflusst

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Akzeptanz der Bürger
- ▶ Politisch schwierig umzusetzen (Gemeinde, Straßenerhalter)
- ▶ Kosten

8.3.2.4 Alternative Angebote zur „auto-orientierten“ Mobilität

Die Reduktion der Nachfrage im Parkraum erfolgt dann, wenn attraktive alternative Angebote zur Nutzung des eigenen Pkw angeboten werden. Die Palette reicht vom hoch qualitativen ÖV und attraktive Radinfrastruktur über Car Sharing bis hin zum Bike Sharing oder Mikro-Scooter Verleih (s. Kapitel 6.1.3.4).

Was ist zu tun?

- ▶ Ausbau der Infrastruktur und der Angebote im ÖV und in der aktiven Mobilität
- ▶ Einrichtung von mobility points

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Reduktion der Nachfrage im Parkraum
- ▶ Modal Split wird mittelfristig zugunsten des ÖV und der aktiven Mobilität beeinflusst

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Akzeptanz der Bürger
- ▶ Kosten

8.3.3 Bewusstseinsbildung

Eine transparente Darstellung sämtlicher geplanter Vorhaben sowie deren Entscheidungsgrundlagen müssen frei zugänglich und einfach verständlich veröffentlicht werden. Durch umfassende Information und Einbindung der Betroffenen kann das Wissen und die Akzeptanz gesteigert werden und auf eine rationelle Basis gesetzt werden.

Was ist zu tun?

- ▶ Vorteile der „nicht-autoorientierten“ Mobilität darlegen
- ▶ Vorteile der „sharing economy“ als Teil der „Sharing mobility“, wie Car-Sharing, Bike-Sharing darlegen

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Reduktion der Mobilitätskosten der Nutzer
- ▶ Modal Split wird mittelfristig zugunsten des ÖV und der aktiven Mobilität beeinflusst

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Akzeptanz der Bürger

8.3.4 Digitalisierung

Die Digitalisierung bietet Chancen, die Stellplätze mehrfach zu nutzen und damit die Effizienz bei gleicher Kapazität zu steigern. Applikationen zur Mehrfachnutzung von Stellplätzen in (privaten) Garagen sind am Markt etabliert. Ziel soll es sein, in den Applikationen die Mobilität als Ganzes zu implementieren, und nicht nur auf ein (ökonomisch interessantes) Thema zu fokussieren.

Was ist zu tun?

- ▶ Mehrfachnutzung von Stellplätzen in Garagen durch Einführung von Freischalt- und Buchungssystemen
- ▶ Einrichtung von Sensoren im öffentlichen Raum, die freie Stellplätze registrieren, sowie eines Steuerungssystems
- ▶ Teil des Ansatzes der „Sharing mobility“ und des Ansatzes „mobility as a service“

Erwarteter Nutzen:

- ▶ Reduktion des Parksuchverkehrs
- ▶ Modal Split kann auch zugunsten des MIV beeinflusst werden (durch Effizienzsteigerung), wenn nur der Ansatz der Optimierung des Parksuchverkehrs verfolgt wird.

Mögliche Hindernisse:

- ▶ Kosten
- ▶ Akzeptanz der Bürger (Datenschutz)
- ▶ Fehlender (politischer) Wille

8.4 Offene Fragen zum Nutzerverhalten

Einige Fragestellungen zum Mobilitätsverhalten und zur Akzeptanz von neuen Stellplatz-Lösungen und Mobilitätslösungen kamen in den Interviews immer wieder zur Sprache. Teilweise sollten diese im Rahmen von quartier- und gemeindespezifischen Beteiligungsprozessen diskutiert werden, da die Bedarfe lokal erfasst und berücksichtigt werden müssen. Für eine nachhaltige Parkraumstrategie sollte aber eine Tendenz vorher erfasst werden. Dies betrifft folgende Themen:

- Die starke Autonutzung in Luxemburg: Welche Nutzergruppen müssen wirklich ein Auto (und Stellplätze) nutzen und bei welchen ist es eine Mentalitätsfrage? Dabei sollte nach speziellen Bereichen unterschieden werden, insbesondere:
 - o rund um Schulen
 - o im städtischen Raum
 - o in Gewerbegebieten
 - o für Grenzpendler
- Die Kosten für Parken im öffentlichen Raum: wo liegt die preisliche Schmerzgrenze bei den Nutzern, damit Alternativen attraktiver werden?
- Die Akzeptanz von Sammelgaragen in Quartieren: wie bereit sind die Luxemburger ihren privaten Stellplatz vor der Haustür aufzugeben für einen Stellplatz in einer Sammelgarage? Welche Anreize bzw. Kompensation kann die Akzeptanz erhöhen (z.B. Immobilienpreise, vignettes, ...).
- Die Akzeptanz auf Car-sharing Wagen zurückzugreifen: Wie bereit sind die Luxemburger den Wagen zu teilen und nicht mehr zu besitzen?
- Wie bereit sind die Luxemburger generell, im Anblick der Pandemie und des Klimawandels ihre Mobilitätsgewohnheiten zu ändern (Resilienz)?

9 Zusammenfassung

Die Aufgabenstellung für die nationale Parkraumstrategie umfasste eine möglichst vollständige quantitative Inventur des Parkraums in Luxemburg, das Zusammentragen der Erfahrungen unterschiedlicher Akteure in Luxemburg und eine Evaluierung der Regelungen zum Parkraum in Luxemburg mit einem Vorschlag diese zu ergänzen. Der Fokus liegt in der Inventur auf Stellplätzen für Pkw, die einen Großteil der Fläche beanspruchen. Fahrradabstellanlagen im öffentlichen Raum wurden ebenfalls berücksichtigt. Stellplätze für Lkw wurden in der Stichprobe bzw. der Vollerhebung der Autobahnraststätten mit erhoben.

Der erste Teil umfasst die Inventur der Stellplätze, die aus einer Stichprobe mit kompletter Erhebung aller Stellplätze in ausgewählten Katastersektionen und anschließender Hochrechnung, sowie für ausgewählte Kategorien aus einer Vollerhebung bestehen. Dementsprechend werden die hochgerechneten Werte gerundet dargestellt und unterliegen einer Schwankungsbreite.

9.1 Inventur des Parkraums: Wie viele Stellplätze gibt es?

Die Ergebnisse der Stellplatzerhebung für ganz Luxemburg sind in der untenstehenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 9-1: Globale Zahlen : Stellplätze für Pkw in Luxemburg

Ergebnis	Geltungsbereich	Anmerkungen
893.000 Stellplätze	Gesamtes Land	<p>Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung sowie einer Vollerhebung ausgewählter Kategorien von Stellplätzen.</p> <p>Es wurden „nur“ offizielle Stellplätze bei der Erhebung berücksichtigt. Das bedeutet, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garageneinfahrten bei Einfamilienhäusern oder vor Wohngebäuden mit Garagen im Erdgeschoß nicht zu den Stellplätzen gezählt wurden, obwohl Pkw davor abgestellt werden. • Private Flächen vor (älteren) Häusern, die (gelegentlich oder permanent) für das Abstellen von Pkw genutzt werden, wurden nicht zu den Stellplätzen gezählt (sind in der Regel nicht als Stellplatz genehmigt worden). • (Lager-)Flächen an Autohäusern, die zum Abstellen von Neufahrzeugen genutzt werden und Flächen bei Betrieben, die dem Manövrieren von Fahrzeugen dienen, obwohl auch hier vereinzelt Pkw abgestellt werden, wurden nicht zu den Stellplätzen gezählt. • „Informelle“ und temporäre Stellplätze auf Brachflächen oder für Veranstaltungen wurden nicht in die Bilanz mit aufgenommen.
67% der Stellplätze oberirdisch (596.000 Stellplätze „open air“) 33% der Stellplätze in Garagen (297.000 Stellplätze „indoor“)	Gesamtes Land	Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung sowie einer Vollerhebung ausgewählter Kategorien von Stellplätzen.

Ergebnis	Geltungsbereich	Anmerkungen
<p>Von den Stellplätzen in Garagen („indoor“) sind:</p> <p>69% der Stellplätze in Tiefgaragen (205.000 Stellplätze)</p> <p>31% der Stellplätze in „Hochgaragen“ (92.000 Stellplätze)</p>	Gesamtes Land	<p>Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung sowie einer Vollerhebung ausgewählter Kategorien von Stellplätzen.</p> <p>Zu den „Hochgaragen“ wurden alle Einzelgaragen, „Carports“ und „Carbox“ bei Einfamilienhäusern gezählt.</p>
<p>Von den Stellplätzen in Garagen („indoor“) OHNE Garagen und Carports bei Einfamilienhäusern sind:</p> <p>92% der Stellplätze in Tiefgaragen (205.000 Stellplätze)</p> <p>8% der Stellplätze in Hochgaragen (17.000 Stellplätze)</p>	Gesamtes Land	<p>Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung sowie einer Vollerhebung ausgewählter Kategorien von Stellplätzen.</p>

Wie sind die Stellplätze im öffentlichen Raum organisiert?

Die Parkplätze („parkings“) wurden ebenfalls stichprobenmäßig erhoben und hochgerechnet. Die Hochrechnung der Stellplätze auf den Parkplätzen basiert auf der „openstreetmap“, die eine weitgehend komplette Abdeckung der Flächen aufweist. Allerdings kann in der zur Hochrechnung heran gezogenen Datenbasis nicht zwischen privaten und öffentlichen Eigentümern unterschieden werden. Aus diesem Grund wurden Parkplätze in der untenstehenden Auflistung weggelassen.

Tabelle 9-2: Organisation der öffentlichen Stellplätze auf Straßen in Luxemburg

Ergebnis	Geltungsbereich	Anmerkungen
76% der Stellplätze auf Straßen sind reguliert (206.000 Stellplätze), 24% der Stellplätze auf Straßen sind nicht reguliert (65.000 Stellplätze).	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf Straßen	Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung. Zu den regulierten Stellplätzen werden alle jene Stellplätze zugeordnet, die gekennzeichnet sind und gemäß <i>Code de la Route</i> bzw. <i>Règlement de la circulation</i> der jeweiligen Gemeinde geregelt sind (z.B. Parken verboten, Halten erlaubt, „ <i>Parking payant</i> “ usw.). Zu den nicht regulierten Stellplätzen werden alle Stellplätze in „Tempo-30-Zonen“ und Straßen zugeordnet, die nicht gekennzeichnet sind, aber wo geparkt werden darf.
70% der Stellplätze auf Straßen sind unbewirtschaftet („frei“, 190.000 Stellplätze), 30% der Stellplätze auf Straßen sind bewirtschaftet („ <i>parking payant</i> “, „ <i>parking résidentiel</i> “, 81.000 Stellplätze)	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf Straßen	Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung. Der Großteil der bewirtschafteten Stellplätze befindet sich in der Stadt Luxemburg (40% aller bewirtschafteten Stellplätze in Luxemburg).

Wie hoch ist der Flächenverbrauch zum Parken?

Für das Abstellen von Pkw wird Platz benötigt. Im Durchschnitt sind das 11,2m² im Straßenraum, 15,5m² auf privaten Flächen im Hof und 32,3m² auf Parkplätzen inklusive Manövriertflächen und Fahrgassen. Summiert man die Flächen aller oberirdischen Stellplätze (596.000) benötigen diese die Fläche von 1.711 Fußballfelder (Tabelle). Der Glacis in der Stadt Luxemburg wird über das Jahr mit Ausnahme der *Schueberfouer* als Parkplatz genutzt und weist eine Fläche von ca. 3,63ha auf. Der Flächenverbrauch aller oberirdischen Stellplätze entspricht ca. 337 Glacis Parkplätzen.

Tabelle 9-3: Flächenverbrauch der Stellplätze

Ergebnis	Geltungsbereich	Anmerkungen
11,2m ² Fläche pro Stellplatz auf öffentlichen Straßen (in Summe 271.000 Stellplätze oder 303,52 ha oder 425 Fußballfelder)	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf Straßen	Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung.
32,3m ² Fläche pro Stellplatz (in Summe 247.000 Stellplätze oder 797,81 ha oder 1.117 Fußballfelder)	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf allen Parkplätzen (öffentlich, halböffentlich und gewerblich)	Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung sowie einer Vollerhebung ausgewählter Kategorien von Stellplätzen.
15,5m ² Fläche pro Stellplatz auf privaten Flächen im Hof oder vor dem Haus (Einfamilienhäuser/ Wohnhäuser), (in Summe 78.000 Stellplätze oder 120,90 ha oder 169 Fußballfelder)	Gesamtes Land, alle Stellplätze auf allen gekennzeichneten privaten Stellplätzen im Hof oder vor dem Haus	Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung.

Wie hoch ist der umbaute Raum zum Parken in Tiefgaragen?

Nicht nur der Platzbedarf der oberirdischen Stellplätze schlägt zu Buche, auch das Volumen der Tiefgaragen ist nicht unbedeutend. In Summe ist das Volumen von ca. 8 Cheops-Pyramiden in Tiefgaragen in Luxemburg vergraben (Tabelle).

Tabelle 9-4: Volumen der Tiefgaragen

Ergebnis	Geltungsbereich	Anmerkungen
97,9m ³ Volumen je Stellplatz in einer Tiefgarage (in Summe 205.000 Stellplätze oder 20,07 Mio. m ³ oder 7,8 Cheops-Pyramiden)	Gesamtes Land	Die Summe aller Stellplätze in Luxemburg basiert auf einer Stichprobenerhebung und anschließender Hochrechnung.

9.2 Wie wird mit dem Parkraum umgegangen?

Im Zuge der Bearbeitung wurden insgesamt 47 Interviews mit 104 Beteiligten geführt, deren Ergebnisse in Kapitel 4 dargelegt sind. In den Interviews mit den unterschiedlichen Akteuren (von Staat über Gemeinden und Handel, Industrie und Handwerk bis zu Promotoren) konnten die Ziele für eine Empfehlung abgeleitet werden:

- ▶ Effizienteren Umgang mit Stellplatzschlüssel und Verpflichtungen zum Bau von Stellplätzen
- ▶ Unsicherheiten klären
- ▶ Steigerung der Qualität des öffentlichen Raums mit dem Ziel einer attraktiveren Gestaltung des öffentlichen Raums (Begrünung und Gestaltung als Freiraum)

Die Regulierung für Parkraum in Luxemburg sind auf unterschiedlichen Ebenen angesiedelt: Von der Landesplanung, in der es derzeit nicht möglich ist, Vorgaben zu Minima und Maxima für Stellplatzschlüssel aufzunehmen, bis zu Umsetzungsempfehlungen in Konventionsgebieten im Rahmen der territorialen Kooperation (*DICI Sud Ouest*). Das Kommunalplanungsgesetz in dem der Flächennutzungs- und Bebauungsplan der Gemeinden geregelt ist (PAG, PAP, RBVS), werden in der *partie écrite* und im PAP NQ Vorgaben zu Stellplatzschlüssel fixiert. Die Stellplatzschlüssel für Pkw variieren je nach Gemeinde; für Fahrräder schreiben nur wenige Gemeinden Vorgaben vor. In den *règlement de la circulation* der Gemeinden wird das Parkraummanagement (Anwohnerparken, *parking payant*, Halte- und Parkverbote) geregelt. Alle größeren Gemeinden in Luxemburg haben Kurzparkzonen (*parking payant*) und Anwohnerparken (*parking résidentiel*) eingeführt, manche flächendeckend, wie Luxemburg, Esch-sur-Alzette oder Dudelange. Eine Übersicht über die Regelungen ist in Kapitel 5.1 dargelegt.

Interessant sind auch internationale Beispiele, wie in anderen Ländern und Städten mit dem Parkraum umgegangen wird. Die Beispiele reichen von regulativen Maßnahmen in Kapitel 5.2. bis zu „nicht regulativen“ Maßnahmen in Kapitel 6. Letztere umfassen raumordnerische Maßnahmen, wie Sammelgaragen und Mobilitätsstationen mit einem vielfältigen Angebot von Car Sharing bis zu

Fahrradverleih und -reparatur über bauliche Maßnahmen im öffentlichen Raum, um die Aufenthaltsfunktion für die Anrainer und Besucher zu verbessern und Freiraum zu gewinnen, bis zum Mobilitätsmanagement in Betrieben und Telematik zur effizienteren Steuerung der Nachfrage nach Parkraum.

In Zukunft müssen wir uns die Frage stellen, wie die Nachfrage nach Parkraum sein könnte. Neue Arbeitsformen wurden mit Beginn der dritten industriellen Revolution (Digitalisierung), zuerst zaghaft, ausprobiert. Erste Versuche zur Telearbeit starteten in den 1990er Jahre. Dieser Prozess hat sich in den letzten Jahren, beschleunigt auch durch die Pandemie 2020/2021, intensiviert. Einschätzungen über die Zukunft der Arbeitswelt gehen mehrheitlich von Hybrid-Formen aus, die eine Aufteilung der Arbeitszeit auf Büro und von zu Hause sehen, wodurch Arbeitswege substituiert werden. Ebenso wird „e-commerce“ weiter zunehmen und Einkaufswegen durch (Sammel-)Lieferdienste ersetzt werden. Autonom fahrende Pkw werden in der einen oder anderen Form einen Einfluss auf die Nachfrage nach Parkraum haben: Parkhäuser können u.U. flächensparender errichtet werden, da Zugangswege und Fluchtwege wegfallen, Fahrgassen können schmaler sein. Diese Zukunftsüberlegungen sind kurz in Kapitel 7 dargelegt.

9.3 Outcome/Empfehlungen

Auf Basis der Interviews, der Analyse der Regularien und der internationalen Beispiele wurden Empfehlungen ausgearbeitet, um einen rationelleren und effizienteren Umgang mit dem Parkraum in Luxemburg zu erreichen. Die Empfehlungen sind in einer „Toolbox“ in Kapitel 8 dargelegt und werden in drei Bereiche untergliedert:

Die Empfehlungen (Werkzeugkiste oder „Toolbox“) werden in drei Bereiche gegliedert:

- ▶ Empfehlungen für Adaptierungen und Präzisierungen von Reglements
- ▶ Empfehlungen für Umgang mit Stellplätzen im öffentlichen Raum (Bewirtschaftung)
- ▶ Empfehlungen für nicht regulative Maßnahmen

Empfehlungen für Adaptierungen und Präzisierungen von Reglements:

- ▶ Erarbeitung eines nationalen Leitfadens mit Empfehlungen/Vorgaben und Spannweiten für eine bedarfsgerechte Definition von Stellplatzschlüsseln für Pkw und für Fahrräder. Die Definition von Stellplatzschlüssel soll auf objektiven Kriterien basieren, wobei auch verändertes Nutzerverhalten (Mentalitätswandel) ebenso wie alternative Angebote, wie Car Sharing, Bike Sharing und gute ÖV-Anbindung (z.B. auf Basis eines ÖV-Güteklassemodell) mit zu bedenken sind.
- ▶ Klarstellung und Präzisierung von Gesetzen und Verordnungen, wie Anrechnungen von Parkhäusern auf die maximale Bruttogeschosßfläche, Berücksichtigung von Fahrradstellplätzen, Überarbeitung des *Règlement Type* für die kommunalen *Règlement sur les bâtisses*, Definition eines kumulierten Stellplatzkontingentes für ein Quartier auf

Grundlage einer gesamtstädtischen Betrachtung, Möglichkeit zur Errichtung von (Wohn-)Sammelgaragen

- ▶ Verpflichtende Vorgaben auf nationaler Ebene für Minima und Maxima der kommunalen Stellplatzschlüssel für Pkw und für Stellplätze für Fahrräder aufgeschlüsselt nach Nutzungsarten (Wohnen, Arbeiten (Bürogebäude), Einkaufen, ...)
- ▶ Abstimmung und Kooperation zwischen Staat und Gemeinden, etwa bei Projekten des *Plan Directeur Sectoriel „Logement“* um vorbildliche Quartiere zu realisieren, bei der Neuplanung von Quartieren (städtebauliche Großprojekte oder Gewerbegebiete oder bei der Erweiterung und Verdichtung von Gewerbegebieten).
- ▶ Bedarfsgerechte Definition von Stellplatzschlüsseln in den PAG (Minima, Maxima je nach Nutzungsart und räumlicher Lage) und Förderung alternativer Parkraumkonzepte in neuen Quartieren
- ▶ Flexibilität in der Umsetzung von Stellplätzen wie Definition eines Stellplatzschlüssels im Durchschnitt für ein Neubaugebiet statt pro Wohneinheit oder pro Nutzfläche, Flexibilität für platzsparende Parkraumlösungen (z.B. Park-Lifts)
- ▶ Kohärente Vorgaben für Fahrradstellplätze (Definition eines Stellplatzschlüssels, Mindestanforderungen an die Fahrradabstellplätze (Befahrbarkeit, Lastenräder) etc.)
- ▶ Anpassung des *Règlement de la circulation* (z.B. Kompetenzen der *agents municipaux*) und des *Code de la Route* (z.B. einheitliche digitale *Vignettes* für den Lieferverkehr und für soziale Dienste)

Empfehlungen für Umgang mit Stellplätzen im öffentlichen Raum (Bewirtschaftung):

- ▶ Parkraumbewirtschaftung als Steuerungsinstrument nutzen und Nutzung des öffentlichen Raums je nach Lage aktiv und kostenpflichtig steuern, Monitoring von der Nutzung des Parkraums (Kapazität und Nachfrage, Bedarf an Lieferzonen, *arrêt minute*, Gebührenanpassung ...) einführen

Empfehlungen für nicht regulative Maßnahmen:

- ▶ Alternativen anbieten, wie Stellplätze für Car Sharing oder Mobilitätsstationen mit Angeboten für Car-Sharing, Bike-Sharing, Fahrgemeinschaften (*CoPilote*), Radanhänger, etc.
- ▶ Die Straßenraumgestaltung hin zur aktiven Mobilität mit Berücksichtigung der Aufenthaltsqualität und des Freiraums für die Anrainer und Besucher einhergehend mit der Reduktion der Stellplätze für Pkw, die auf eine Steigerung der Qualität des öffentlichen Raums hinzielt ist ein wichtiger Baustein. Wichtig ist auch eine Begrünung des öffentlichen Raums in diesem Zusammenhang (Klimawandelanpassung).
- ▶ Ein wichtiger Baustein ist die Kommunikation und Bewusstseinsbildung der Bürger mit Darlegung der Vorteile einer attraktiveren Gestaltung des öffentlichen Raums und der Vorteile von alternativen Angeboten.
- ▶ Dazu gehört auch das Mobilitätsmanagement in Betrieben (*plan de déplacements entreprise*), in dem neben den Vorteilen von Alternativen auch konkrete Maßnahmen für Fahrten zur Arbeit ohne eigene Pkws mit ausgearbeitet werden.
- ▶ Die Digitalisierung bietet einerseits die Möglichkeit, Parkraum rationeller zu nutzen (Mehrfachnutzung von Stellplätzen (Nacht durch Einwohner, tagsüber für Besucher),

Buchung von Stellplätzen, etc.), andererseits erlaubt auch eine einfachere Nutzung der Multimodalität, d.h. der Nutzung von mehreren Verkehrsmitteln am Tag vom Fahrrad (über bike sharing), des ÖV bis zum Pkw. Die Datenverfügbarkeit im Parking Bereich ist derzeit in Luxemburg eher mangelhaft oder löchrig. Diesbezüglich müssten in Zukunft mehr Daten in Echtzeit erhoben werden und diese dann systematisch gepflegt und zur Verfügung der Öffentlichkeit gestellt werden („open data“).

10 Literaturverzeichnis

Agora Verkehrswende (2019): Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis. Online verfügbar: www.agora-verkehrswende.de

appadvice.com/app/ringgo-parking/342898717

appadvice.com/app/ringgo-parking/342898717, Zugriff Januar 2021

Beckmann K.J., Sammer G. (2016), Autonomes Fahren im Stadt- und Regionalverkehr, Memorandum für eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung aus der integrierten Sicht der Verkehrswissenschaft

BMLFUW (2015), Umweltfreundliches Parkraummanagement - Leitfaden für Länder, Städte, Gemeinden, Betriebe und Bauträger

Chester M., Horvath A., Madanat S. (2010), Parking infrastructure: energy, emissions and automobile life-cycle environmental accounting in : Environ. Res. Lett. (2010)

Christ P., Martinez L. (2017), Urban Mobility System Upgrade : How shared self-driving cars could change city traffic, Vortrag Wien

CROW (2018), Toekomstbestendig parkeren, Van parkeerkecijfers naar parkeernormen, Ede

dein.wiesbaden.de/wiesbaden/de/process/53989/singleContent/27, abgerufen am: 25.01.2021

Dekany K. (2019), New approaches in georeferenced statistical data and related confidentiality issues, in Economie et statistiques, working papers, no 108, Luxembourg

Doiber/Wegener/Hackl/Juschten/Raffler/Meschik/Schmid (2020): active2work – Arbeits- und Mobilitätszeit neu gedacht. In: Verkehr und Infrastruktur, 64. Wien: Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien.

Eran Ben-Joseph (1995), Changing the Residential Street Scene: Adapting the shared street (Woonerf) Concept to the Suburban Environment, Journal of the American Planning Association, 61:4, 504-515, DOI: 10.1080/01944369508975661

Evangelinos, C.; Matthes, A.; Lösch, S.; Hofmann, M. (2010): Parking Cash-Out - ein innovativer Ansatz zur betrieblichen Effizienzsteigerung und Verkehrslenkung, Diskussionsbeiträge aus dem Institut für Wirtschaft und Verkehr, No. 3/2010, Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften, Dresden

FGSV (2005) Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR05), Köln

Fonds Kirchberg, Gehl (2019), Car Parking Strategy, Luxembourg

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FSV) (2018), Wörterbuch Verkehrswesen, Wien

Gates B. (1996), The Road Ahead, New York

Goldstein D.G. (2015), Does Every Car Need 8 Parking Spaces? Ride-Sharing Can Save Emissions by Reducing Parking Too, in: Blog des Natural Resources Defense Council: <https://www.nrdc.org/experts/david-b-goldstein/does-every-car-need-8-parking-spaces-ride-sharing-can-save-emissions>

http://fub.fr/sites/fub/files/fub/Alveole/guide_stationnement_fub_2016_.pdf

Knoflacher H. (1996), Zur Harmonie von Stadt und Verkehr, Wien, Köln, Weimar

Kodransky, M., Hermann G. (2011), Europe's Parking U-Turn: From Accomodation to Regulation

Komobile (2019), Parkraumbilanz Wien-Neubau, Aktualisierung 2019, erstellt im Auftrag der Bezirksvorstehung Wien 7 und dem Magistrat der Stadt Wien (MA28), Wien

komobile, MOE, Citec (2017), Report International Best Practices study, Traffic and infrastructure related laws and regulations promoting cycling and walking, on behalf of Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Département des transports, Luxembourg

Läpple, D. (2004), Branche und Arbeitsmarkt der neuen Medien im Umbruch – Hamburg im Vergleich, in Läpple D., Thiel J., Wixforth, J. (Hrsg.) Neue Medien – neue Arbeit? Hamburg im Vergleich mit internationalen Metropolen, Hamburg

Läpple, D. (2019), Neue Arbeitswelten, in Informationen zur Raumentwicklung, Heft 6/2019, Bonn

Liao, F., Molin, E., Timmermans, H.J.P., Wee, B. (2020). Carsharing: the impact of system characteristics on its potential to replace private car trips and reduce car ownership. Transportation. 47. 10.1007/s11116-018-9929-9

Magistrat der Stadt Wien (2018): Leitfaden Mobilitätsstationen - Die Umsetzung von Mobilitätsstationen in Stadtentwicklungsgebieten am Beispiel Zielgebiet Donauefeld, Wien. Online verfügbar unter: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008521.pdf> (letzter Zugriff: 14.01.2021).

Magistrat der Stadt Wien, MA 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung (2015): Carsharing Wien – Evaluierung. Wien. Online verfügbar unter:

www.wien.gv.at/verkehr/kfz/carsharing/evaluierung.html (letzter Zugriff: 14.01.2021)

Mairie de Paris. (2008). "Paris Transport and Travel Report 2007." Paris City Hall, Information and Communication Division, Roads and Transportation Division, Paris, http://www.nxtbook.fr/newpress/Mairie-de-paris-direction-voirie-deplacements/Paris_transport_and_travel_2007_report/index.php#/0

Ministère de l'Intérieur (2018): Guide d'application - Étude préparatoire du projet d'aménagement général

mint.gouvernement.lu/fr/publications/brochure-livre/règlement-batisses-voies-publiques-sites.html

mint.gouvernement.lu/fr/publications/guide-manuel/guide-etude-preparatoire-projet-pag.html

mobilitaetsprojekte.vcoe.at/mobilitaetskonzept--2018

Mobycon (2016), Rules and Regulations encouraging Cycling and Walking, A comparative study, on behalf of Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Département des transports, Luxembourg

Molloy J., (2021), MOBIS-COVID 19/32, https://ivtmobis.ethz.ch/mobis/covid19/reports/latest_de (abgerufen 01.2021)

OECD (2015), Urban Mobility System Upgrade : How shared self-driving cars could change city traffic, Paris

Pendyala, R.M., Goulias, K.G., Kitamura R. (1991), Impact of telecommuting on spatial and temporal patterns of household travel, *Transportation*, 18 (4) 383-409

Pfaffenbichler P., Schopf M., Einfluss der Parkraumorganisation und der Anzahl der Stellplätze auf die Nutzung des motorisierten Individualverkehrs und die Erreichung verkehrs-, umwelt- und siedlungspolitischer Ziele (PAN), in: Bericht für die Wiener Umwelthanwaltschaft, Wien.

Pfaffenbichler, P., Vorstandlechner, F., (2016). Einfluss Innovativer Konzepte und Mobilitätsdienstleistungen auf das Angebot und die Nutzung des öffentlichen Raums in Urbanen Strukturen (IKARUS)

Randelhoff M. (2016), <https://www.zukunft-mobilitaet.net/13615/strassenverkehr/parkraum-abloesebetrag-parkgebuehr-23-stunden/>

Règlement grand-ducal du 28 juillet 2011 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune.

Règlement grand-ducal du 28 juillet 2011 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune

sareco.fr, abgerufen am 29.07.20

Scharnhorst E. (2018), Quantified Parking : Comprehensive Parking Inventories for Five U.S. Cities, Research Institute for Housing America, Special Report

statistiques.public.lu/fr/population-emploi/rp2011/maisons/index.html, abgerufen im Mai 2021

Tommasi De R., (2015); Mobilitätsmanagement in Planungsprozessen von neuen Arealen, Vortrag zum ExpertInnen-Workshop Mobilität, 24. 05.2015, Wien

UEFA (2011), UEFA-Handbuch für Qualitätsstadien, Nyon

VCÖ (2007, Hrsg.): „Einfluss der Raumordnung auf die Verkehrsentwicklung, VCÖ-Schriftenreihe „Mobilität mit Zukunft“ 3/2007, Wien

Ville de Luxembourg (2004), Stadtteilrahmenplan Stadtzentrum, Luxembourg

Ville de Luxembourg (2005), Stadtteilrahmenplan Bahnhofsviertel, Luxembourg

Wappelhorst, S. (2009). Monitoring und Evaluation von verkehrlichen Maßnahmen: das Münchner Neubürgerpaket und das Neubürgerpaket für die Region München. In C. Jacoby (Hrsg.), Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung (S. 118-144). Hannover: Verl. d. ARL. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-359419>

www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/aktionen-veranstaltungen/europ_mobilitaetswoche.html,
abgerufen am 25.01.2021

www.bremen.de/leben-in-bremen/mobilitaet-und-verkehr/carsharing

www.eastriding.gov.uk

www.forbes.com/sites/carltonreid/2020/06/28/anne-hidalgo-reelected-as-mayor-of-paris-vowing-to-remove-cars-and-boost-bicycling-and-walking/?sh=2362553a1c85

www.humankind.city/post/woonerf-inclusive-and-livable-dutch-street

www.hvv-switch.de/de/

www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung/Umweltzone/Plakette.html

www.paris.fr/pages/payer-son-stationnement-2129

www.radlobby.at/oesterreich/pop-up-bikelanes-internationale-beispiele

www.vcoe.at/publikationen/vcoe-factsheets/detail/vcoe-factsheet-mit-parkplatzmanagement-verkehr-nachhaltig-steuern

www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/aspersn-seestadt/seehub.html

Zeileis, Achim, Christian Kleiber, and Simon Jackman. "Regression models for count data in R." *Journal of statistical software* 27.8 (2008): 1-25.

11 Anhang 1: Arbeitsablauf für die Vorbereitung der Erhebung in GIS

Bevor eine Hochrechnung durchgeführt werden konnte, mussten einige Vorverarbeitungsschritte mit den benötigten Daten erfolgen. Für die drei Kategorien (private Stellplätze in Wohngebieten, öffentliche zugängliche Parkplätze und Parkgaragen, Stellplätze in den Straßen) wurden getrennte Arbeitsabläufe durchgeführt. Die Daten wurden in zwei Programmen verarbeitet. Die erste Verarbeitung der Daten erfolgte im QGIS. Für alle GIS-basierten Prozesse gilt, dass je nach Bedarf räumliche Algorithmen zur Verschneidung, Vereinigung oder Zusammenfügung verwendet werden. Diese Algorithmen beinhalten verschiedene geometrische Prädikate. Nach dem Export ins Excel konnten die Daten weiterführend nach abgestimmten Kategorien den Anforderungen für die Hochrechnung entsprechend aggregiert werden:

1. Private Stellplätze in Wohngebieten

In der Kategorie „private Stellplätze in Wohngebieten“ wurde ein Workflow erarbeitet, bei welchem die benötigten Informationen durch drei aufeinanderfolgende Schritte zusammengefügt wurden.

Vor dem Zusammenführen der Daten mussten die PAG's nummeriert werden, danach wurden die Geometrien einem automatischen Reparaturprozess unterzogen. Dieser Prozess minimiert Geometriefehler, aufgrund welcher Verschneidungsprozesse ansonsten nicht zu Ende geführt werden können.

In einem **ersten Schritt** werden die durchnummerierten PAG's mit dem Layer der administrativen Grenzen verschnitten, dadurch konnte eine Zuordnung zu Gemeinden, Kantonen usw. vorgenommen werden. In einem **weiteren Schritt** werden der Tabelle die Einwohner hinzugefügt. Hierbei wurde das geometrische Prädikat „contains“ verwendet. **Zum Abschluss** werden der Tabelle, welche die PAG- und Grenzinformationen beinhaltet, die Parkplätze aus der Vollerhebung hinzugefügt. Auch hier ist das verwendete geometrische Prädikat „contains“. Am Ende beinhaltet die Tabelle alle wesentlichen Informationen, welche für die Weiterverarbeitung – also Aggregation im werden.

2. Öffentlich zugängliche Parkplätze und Parkgaragen

Bei der Inventur der öffentlich zugänglichen Parkplätze und Parkgaragen wurde ein zweistufiger Prozess durchgeführt. Nachdem die Tabelle der administrativen Grenzen mit den OSM Daten zusammengefügt wurden, konnten die im Zuge der Vollerhebung digitalisierten Parkplätze, hinzugefügt werden. Um auch ein Ergebnis der Bearbeitungsschritte zu erhalten, wurde beim ersten Schritt das geometrische Prädikat „intersect“ und beim zweiten Schritt „contains“ verwendet.

3. Stellplätze in den Straßen

Bei der Digitalisierung der Stellplätze entlang von Straßen wurde zwischen „Straße gerade“ (Hausnummern gerade) und „Straße ungerade“ (Hausnummer ungerade) unterschieden. Das ermöglichte eine vereinfachte Bearbeitung, jedoch musste bei der Aufbereitung der Daten bedacht werden, dass die Original-Identifikationsnummern auch bei der Hochrechnung noch benötigt wurden. Fünf Schritte waren bei der Bearbeitung notwendig, um das ins Auge gefasste Ergebnis zu erhalten.

1. In einem ersten Schritt wurden die zwei Digitalisierungsprodukte „Straße gerade“ und „Straße ungerade“ zusammengeführt. Die Identifikationsnummer (fid) dieses Layers wird im Schritt 4 zu fid2.
2. In einem zweiten Schritt wurden in einer weiteren Tabelle die Verschneidung der Original-Straßenlayer, inklusive der Kategorie „Importance“ und der Originalidentifikationsnummer (fid), sowie der Layer mit den administrativen Grenzen vorgenommen.
3. Um eine Doppelzuweisung zu den Straßenlayer durch einen geometrischen Parameter zu vermeiden, wurde die Ergebnisse aus dem Schritt 2 mit einem „Puffer“ von 0,2 m vergrößert. Wodurch alle einzelnen Straßensegmente innerhalb dieser geschaffenen Zone liegen.
4. Der vierte Teil der Bearbeitung lag in der Verschneidung der Ergebnisse aus Schritt 1 und Schritt 3. Hierfür wurden die geometrischen Parameter „Contains“ verwendet. Die Identifikationsnummern aus Schritt 1 und Schritt 2 wurden übernommen und jeweils in den Feldern „fid2“ bzw. „fid“ gespeichert.
5. Um eine Mehrfachzählung von Polygonen, die sich aus den Ergebnissen des Schritt 3 ergeben zu verhindern, wurde ein neues Feld „identifizier“ kreiert und an die Identifikationsnummer (fid2) ein „u“ oder „g“ für ungerade bzw. gerade angehängt.

Die Anzahl der Stellplätze wurden auf zwei Arten ermittelt. Zum einen wurden diese visuell gezählt und händisch eingetragen. Zum anderen wurde die Länge der Polygone berechnet und die Anzahl der Stellplätze mit einem Einheitswert berechnet. Die Ergebnisse dieser zwei Methoden wurden verglichen und haben gut vergleichbare Resultate geliefert.

Aggregation im Excel

Nachdem die Daten im QGIS die oben angeführten Schritte durchlaufen haben, wurden die drei verschiedenen Kategorien (Private Stellplätze in Wohngebieten, Öffentlich zugängliche Parkplätze und Parkgaragen, Stellplätze in den Straßen) im Excel nach bestimmten Kriterien aggregiert bzw. aufsummiert.

1. Private Stellplätze in Wohngebieten
2. Öffentlich zugängliche Parkplätze und Parkgaragen
3. Stellplätze in den Straßen

12 Anhang 2: Klassifizierung der Straßen

Das Straßennetz (Merkmal „Troncon Route“) aus dem geoportail.lu beinhaltet verschiedene Straßenkategorien. Für das vorliegende Projekt wurde die Straßenkategorie „Importance“ mit fünf Klassen verwendet. Diese beinhalten die bestmöglichen Informationen, die für die Weiterverarbeitung erforderlich und brauchbar sind:

- ▶ Sans objet, concern les troncons de type different de 0, 3 ou 5
- ▶ liaison entre les métropoles, compose l'essentiel du réseau européen, en général de type autoroutier
- ▶ Réseau principal
- ▶ Réseau secondaire
- ▶ Réseau complémentaire
- ▶ Réseau non classé

Zusätzlich zu oben angeführten Klassen wird die Kategorie „Nature“ verwendet, um zwischen den Zonen „en zone rurale“ und „en zone urbaine“ zu unterscheiden. Dieser Schritt reduziert die Anzahl der Straßen und somit auch die Datenmenge. Jene Straßen außerhalb der „zone urbaine“ haben aus empirischen Beobachtungen abgeleitet in der Regel keine Abstellflächen für den motorisierten Individualverkehr an den Straßenrändern und müssen somit auch nicht beachtet werden.

13 Anhang 3: Beispielbilder für die Erhebungsannahmen

A1: Manipulationsflächen werden nicht berücksichtigt



A2: Für historische Bauernhäuser werden 2 Stellplätze angenommen



A3: Bei schlechter oder keiner Einsicht in das Grundstück werden 2 Stellplätze für Einfamilienhäuser angenommen.



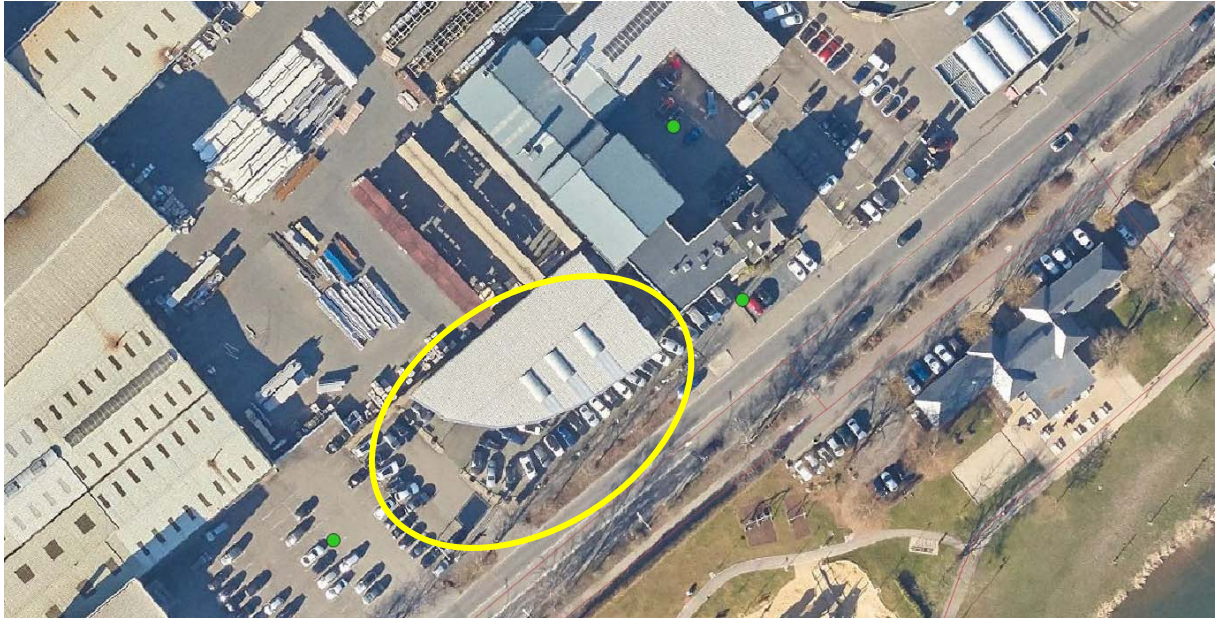
A4: Bei guter Einsicht im Cyclomedia und Geoportal kann die Breite von Garagen, die nebeneinander stehen, gemessen werden. Aus mehreren Fällen wurde eine durchschnittliche Breite von 3,20m bestimmt.



A5: Altbestand an ehemaligen Garagen (bspw. Scheunentoren (a), Höhe nicht ausreichend (b)) werden nicht als Stellplätze in Garagen erhoben. Die Verwendung kann als solches aufgrund der Bausubstanz oder einer Umnutzung ausgeschlossen werden.



A6: Abstellflächen von Autohäusern, Waschservices und ähnlichen werden als Lagerfläche bzw. Manipulationsfläche angesehen und daher nicht miterhoben. Diese verzerren die Statistik, da die Fahrzeuge ohne Bewegung eines anderen Fahrzeuges nicht ausgepackt werden können.



A7: Bei größeren Plätzen vor oder hinter den Häusern wurden 2 Stellplätze angenommen, obwohl bei Besuchen/Feiern mehrere Fahrzeuge Platz finden würden. Dies stellt jedoch nicht den Regelfall dar und wird daher nicht berücksichtigt.



A9: Unter die Sondernutzung „Sonstiges“ fallen beispielsweise Radabstellplätze und LKW-Stellplätze, diese werden in der Kommentarspalte erfasst. Zudem wird auch bei Doppelnutzungen von Stellplätzen die Sondernutzung „Sonstiges“ verwendet.



A10: In Wohngebieten, in denen keine Stellplätze markiert sind, jedoch Fahrzeuge aufgrund der ausreichenden Straßenbreite im Straßenquerschnitt parken, werden in Abhängigkeit der Breite entweder eine (a) oder beide (b) Straßenseiten als „Straße informell“ erhoben. Dabei wird ein Freihaltebereich für Einsatzfahrzeuge mit einer Mindestbreite von 3,5 m angenommen.





A11: Umkehrplätze werden nicht als „Straße informell“ erhoben, da diese freizuhalten sind.



A12: Bei vielen Straßen ist laut der Beschilderung „Parken verboten, Halten erlaubt“. Diese Abschnitte werden als „unbewirtschaftet“ mit der Sondernutzung „Halten“ erhoben. Bei der Erhebung wurden viele der Abschnitte aufgrund der technischen Voraussetzungen (zu schmale Straßenquerschnitte) nicht berücksichtigt.

- a. Bei Einbahnen und Sackgassen wurden jene Abschnitte erhoben, wo zumindest eine Fahrgassenbreite von 3,5 m (für Einsatzfahrzeuge) frei bleiben. Miteinbezogen wird dabei, dass die haltenden Fahrzeuge bei niedrigen Bordsteinen teilweise am Gehsteig stehen.
- b. Bei Straßen mit Zweirichtungsverkehr wurden jene Abschnitte erhoben die keine höherrangigen Straßen (Importance 1 und 2) sind und eine ausreichende Breite für eine freie Fahrgasse aufweisen. Dabei wird die Annahme getroffen, dass bei der Importance 3, die Fahrgassenbreite 6 m einzuhalten ist und im Erschließungsnetz 5 m.
- c. Ein- und Ausfahrten werden nicht als „unbewirtschaftet“ mit der Sondernutzung „Halten“ erhoben.

A12a und A12b zeigen einen zu engen Straßenraum für das nicht gekennzeichnete Parken und A12c zeigt eine Verkehrssituation, wo trotz entsprechender Beschilderung kein Halten möglich ist.



AE1: Rastfläche neben einer Tankstelle in Wiltz (6 Stellplätze & 6 Lkw-Stellplätze)



AE2: Grundstück nur mit Nebengebäude in Marnach (2 Stellplätze)

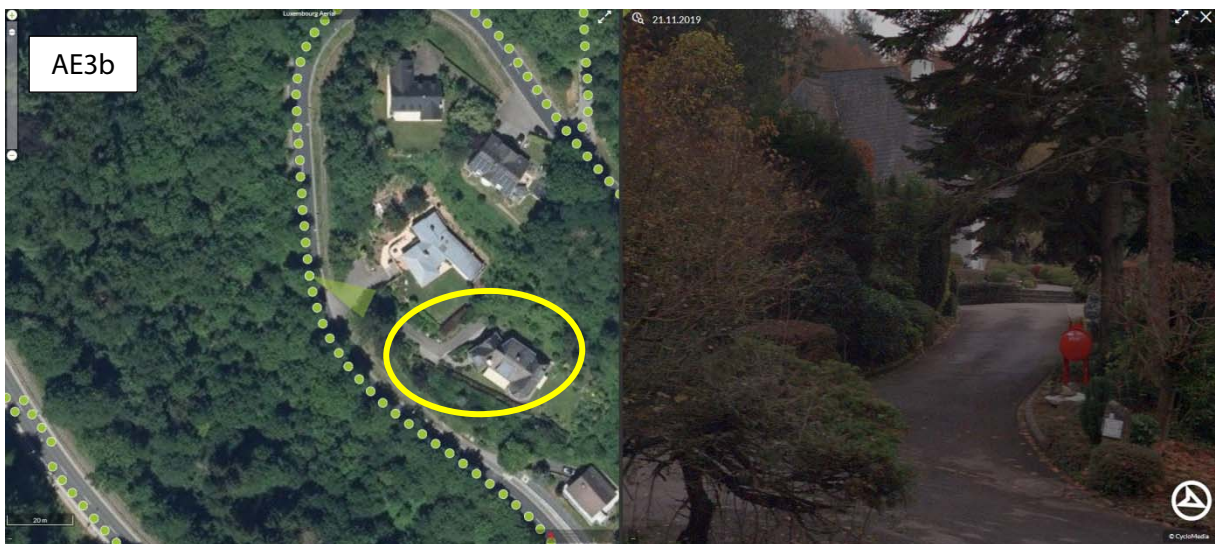


AE3: Schlechte oder keine Einsichten in Grundstücken mit mehreren Wohneinheiten

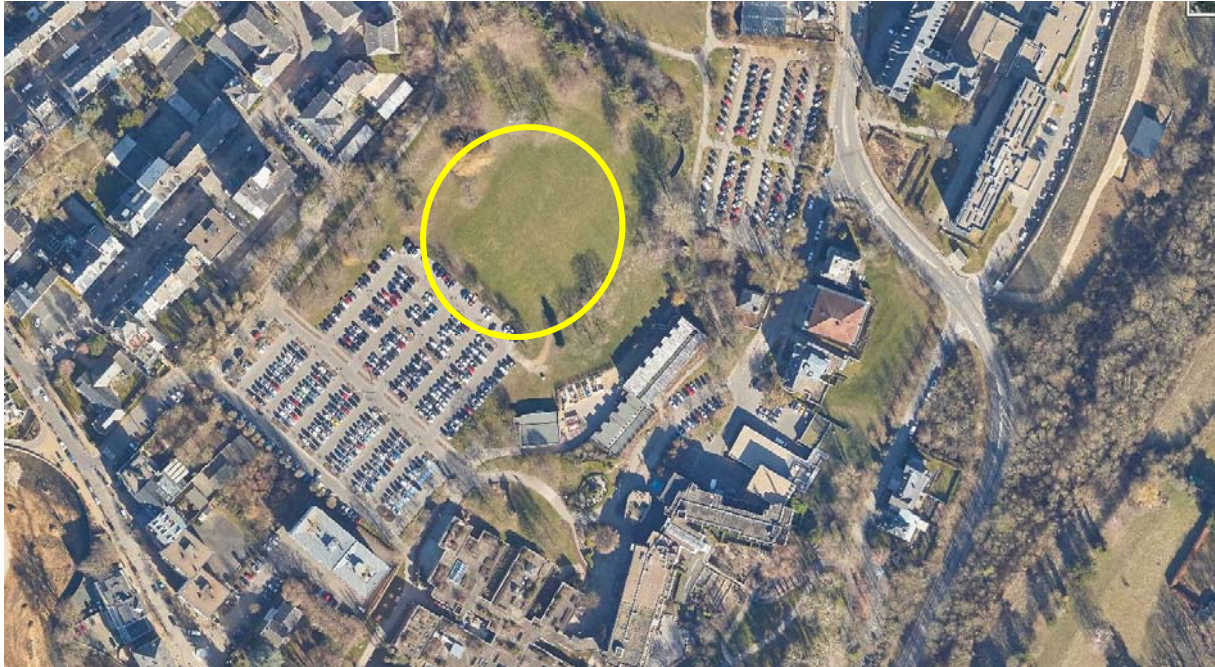
- AE3a: Neben den 2 Tiefgaragen am Bild noch 3 Stellplätze vor dem Haus in Diekirch (Rue du Kockelberg 38 & 38D)



- AE3b: 1 Tiefgaragenparkplatz und 2 vor dem Haus in Diekirch (Rue du Herrenberg 24)



AE4: In der Katastersektion Mondorf-les-Bains gibt es eine angrenzende Wiesenfläche zum Parkplatz des Thermalbads, welche nur bei Bedarf als Erweiterungsfläche fungiert. Da diese im Regelfall nicht als Parkplatz verwendet wird, wurde diese Fläche von der Erhebung ausgeschlossen.



14 Anhang 4: Matrix Sonderstellplätze auf Parkplätzen und Straßen

Aggregationseinheit Commune Section	Gruppenzugehörigkeit	Behindertenparkplatz	Lieferzone	E-Tankstelle	Taxi	Car-Sharing	Sonstiges	Reservierte	Motorradstellplätze	Halten	Summe
Bech	Hersberg et Altnier	Gruppe 1: Öffentlicher Parkraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bech	Hersberg et Altnier	Gruppe 2: Halböffentlicher Parkraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bech	Hersberg et Altnier	Gruppe 4: Gewerblicher Parkraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bertrange	Bertrange	Gruppe 1: Öffentlicher Parkraum	5	0	4	0	0	2	0	0	11
Bertrange	Bertrange	Gruppe 2: Halböffentlicher Parkraum	11	0	0	0	4	0	0	0	15
Bertrange	Bertrange	Gruppe 4: Gewerblicher Parkraum	31	1	3	0	0	11	4	4	54
Clenvaux	Marnach	Gruppe 1: Öffentlicher Parkraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clenvaux	Marnach	Gruppe 2: Halböffentlicher Parkraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clenvaux	Marnach	Gruppe 4: Gewerblicher Parkraum	12	0	4	0	0	46	0	0	62
Diekirch	Diekirch	Gruppe 1: Öffentlicher Parkraum	12	0	8	0	2	30	0	0	52
Diekirch	Diekirch	Gruppe 2: Halböffentlicher Parkraum	0	0	0	0	4	0	0	2	6
Diekirch	Diekirch	Gruppe 4: Gewerblicher Parkraum	3	1	0	0	6	0	0	0	10
Frisange	Aspelt	Gruppe 1: Öffentlicher Parkraum	7	0	0	1	0	0	0	0	8
Frisange	Aspelt	Gruppe 2: Halböffentlicher Parkraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frisange	Aspelt	Gruppe 4: Gewerblicher Parkraum	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Junglinster	Beidweiler	Gruppe 1: Öffentlicher Parkraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junglinster	Beidweiler	Gruppe 2: Halböffentlicher Parkraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junglinster	Beidweiler	Gruppe 4: Gewerblicher Parkraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luxembourg	Hollerich	Gruppe 1: Öffentlicher Parkraum	4	0	2	0	0	0	0	0	6
Luxembourg	Hollerich	Gruppe 2: Halböffentlicher Parkraum	6	0	0	0	0	0	3	0	9
Luxembourg	Hollerich	Gruppe 4: Gewerblicher Parkraum	9	0	2	0	9	0	0	7	37
Mondorf-les-E-Mondorf-les-Bains	Mondorf-les-E-Mondorf-les-Bains	Gruppe 1: Öffentlicher Parkraum	12	0	2	0	7	0	0	0	21
Mondorf-les-E-Mondorf-les-Bains	Mondorf-les-E-Mondorf-les-Bains	Gruppe 2: Halböffentlicher Parkraum	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Mondorf-les-E-Mondorf-les-Bains	Mondorf-les-E-Mondorf-les-Bains	Gruppe 4: Gewerblicher Parkraum	26	0	0	0	0	0	0	0	26
Pétange	Pétange	Gruppe 1: Öffentlicher Parkraum	8	0	2	0	0	1	0	0	11
Pétange	Pétange	Gruppe 2: Halböffentlicher Parkraum	1	0	0	0	0	5	0	0	6
Pétange	Pétange	Gruppe 4: Gewerblicher Parkraum	20	0	2	0	5	0	0	9	36
Wiltz	Wiltz	Gruppe 1: Öffentlicher Parkraum	7	0	4	0	5	31	4	0	51
Wiltz	Wiltz	Gruppe 2: Halböffentlicher Parkraum	0	0	0	0	6	3	0	0	9
Wiltz	Wiltz	Gruppe 4: Gewerblicher Parkraum	1	0	0	0	6	0	8	0	15
		Summe:	177	2	33	1	111	78	29	18	449

Aggregationseinheit		Behinderten- parkplatz	Lieferzone	E-Tankstelle	Taxi	Car-Sharing	Sonstiges	Reservierte	Motorrad- stellplätze	Halten	Summe
Commune	Section										
Bech	Hersberg et Altrier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bertrange	Bertrange	5	4	0	0	0	0	0	0	204	213
Clervaux	Marnach	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diekirch	Diekirch	13	126	4	2	0	0	0	0	157	301
Frisange	Aspelt	0	0	0	0	0	0	0	0	232	232
Junglinster	Beidweiler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mondorf-les-Bains	Mondorf-les-Bains	9	5	0	0	0	0	3	0	163	180
Luxembourg	Hollerich	38	89	0	2	2	58	9	31	464	694
Pétange	Pétange	19	7	0	7	0	0	0	0	656	689
Wiltz	Wiltz	4	2	0	0	0	5	1	2	87	101
Summe:		88	233	4	10	2	63	13	33	1964	2411

15 Anhang 5: Stellplätze ausgewählte EKZ

Einkaufszentrum	Oberirdisch	Hoch- & Tiefgarage	Sonderstellplätze
Shopping-Center Massen	748	341	11
Knauf Shopping Pommerlach	1133	250	67
Cactus Hobby Howald	per Hochrechnung	50	
Cactus Hobby Diekirch	196		4
Cactus Bascharage	per Hochrechnung		
Cactus Bereldange	per Hochrechnung		
Cactus Bettemburg	per Hochrechnung	250	
Cactus Echternach	per Hochrechnung		
Cactus Lallange	500		
Cactus Kayl	per Hochrechnung		
Cactus Marnach	per Hochrechnung		
Cactus Petange	per Hochrechnung		
Belval Plaza		1666	
Belval SQM		976	
Belval Kampos		89	
Pall Center Redange	489	-	11
Cactus Windhof	55	215	1
Cactus Howald	per Hochrechnung	197	8
Cactus Remich	per Hochrechnung	90	8
Cactus Ingeldorf	265	335	11
Cactus Mersch	per Hochrechnung	160	4
Cactus Redange	150	200	6
Delhaize Alzingen	125	-	4
Delhaize Strassen	-	192	-
Auchan Kirchberg	-	2776	-
Auchan Differdange/Opkorn	-	512	22
Cloche D'or/Auchan	-	2850	-
City Concorde	373	1750	27
La Belle-Etoile	1250	1900	50
Walfer Shopping Center	-	268	-
Fachmarktzentrum Cora Foetz	2092	135	39
Fachmarktzentrum Ikea (Belgien) in der Industriezone Grass	183	-	-
SUMME	7559	15202	273

16 Anhang 6: Öffentliche Garagen in Luxemburg

Parking Luxembourg						
Localité	Nom du Parking	Parking sous-terrain	Emplacements	Parking á étages	Emplacements	Hauteur
Luxembourg	Brasserie	oui	270	/	/	
	Campus Cents	oui	85	/	/	
	Cloche d'or	/	/	oui	601	
	Coque	oui	211	/	/	
	Erasme	oui	395	/	/	
	Fort Neipperg	/	/	oui	515	
	Fort Wedell	oui	310	non		
	Gare	/	/	oui	535	
	Gernback	/	/	oui	90	
	Knuedler	oui	350	/	/	
	Martyrs	oui	250	/	/	
	Monterey	oui	340	/	/	
	Nobilis	/	/	oui	110	
	Place de l'Europe	oui	444	/	/	
	Rocade	oui	200	/	/	
	Rond-Point Schuman	oui	400	/	/	
	Royal-Hamilius	oui	404	/	/	
	Saint-Esprit	oui	578	/	/	
	Stade	/	/	oui	400	
	Théâtre	oui	335	/	/	
Trois Glands	oui	523	/	/		
Diekirch	Esplanade	oui		/	/	
	Match	oui	271			
Dudelange	Am Duerf	oui	182	/	/	
Esch sur Alzette	Hôtel de ville	oui	317	/	/	
	Brill	oui	500	/	/	
Leudelange	Trilogie	oui	327	/	/	
Rodange	Blobierg	oui	32	/	/	
	Am Duerf	oui	41	/	/	
Ettelbruck	Hall Deich	/	/	oui		
Differdange	Nei Déifferdeng	oui	51	/	/	
	Place des Alliés	oui	186	/	/	
	Aquasud	/	/	oui	567	

17 Anhang 7: Parkraumbewirtschaftung Stadt Luxemburg

Die flächendeckende Parkraumbewirtschaftung ist in der Stadt Luxemburg in fünf Zonen eingeteilt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die einzelnen Regionen mit den jeweils geltenden Parkgebühren:

Parkraumbewirtschaftung Stadt Luxemburg					
	Weiß	Orange	Gelb	Grün	Violett
Localité	max. 30 Min. kostenlos Mo-Sa 08:00 - 18:00 Uhr	max. 2 Stunden 2,00€/h Mo-Sa 08:00 - 18:00 Uhr	3-5 Stunden am Straßenrand und 5-10 Stunden auf Parkplätzen 1€/h* Mo-Fr 08:00 - 18:00 Uhr	max. 5 Stunden 2,00€ für 1-3 Stunde und 1,50€ für 4-5 Stunden* Mo-Fr 08:00 - 18:00	max. 10 Stunden 0,50€/h Mo-Fr 08:00 - 18:00 Uhr
Beggen	X	X	✓	X	X
Belair	X	✓	✓	✓	X
Bonnevoie	X	✓	✓	X	X
Centre	✓	✓	✓	✓	✓
Cents	X	✓	✓	X	X
Cessange	X	X	✓	X	X
Clausen - régimes diurnes	X	✓	✓	X	X
Clausen - régimes nocturnes	X	✓	X	✓	X
Dommeldange	X	✓	✓	X	X
Eich/Mühlenbach	X	✓	✓	X	X
Gare	X	✓	✓	✓	X
Gasperich	X	✓	✓	X	X
Gasperich-Ban	X	X	✓	X	X
Grund	X	X	✓	X	X
Hamm	X	X	✓	X	X
Hollerich	X	✓	✓	✓	X

	Weiß	Orange	Gelb	Grün	Violett
Localité	max. 30 Min. kostenlos Mo-Sa 08:00 - 18:00 Uhr	max. 2 Stunden 2,00€/h Mo-Sa 08:00 - 18:00 Uhr	3-5 Stunden am Straßenrand und 5-10 Stunden auf Parkplätzen 1€/h* Mo-Fr 08:00 - 18:00 Uhr	max. 5 Stunden 2,00€ für 1-3 Stunde und 1,50€ für 4-5 Stunden* Mo-Fr 08:00 - 18:00	max. 10 Stunden 0,50€/h Mo-Fr 08:00 - 18:00 Uhr
Kiem	X	X	✓	X	X
Kirchberg-Plateau	X	✓	✓	X	X
Kirchberg	X	X	✓	X	X
Limpertsberg	X	✓	✓	✓	✓
Merl	X	✓	✓	X	X
Neudorf	X	X	✓	X	X
Pfaffenthal	X	X	✓	X	X
Rollingergrund	X	X	✓	X	X
Weimershof	X	X	✓	X	X
Weimerskirch	X	X	✓	X	X
* ausgenommen AnwohnerInnen mit Parkausweis					