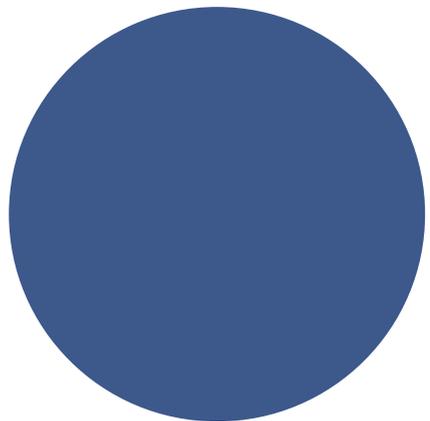
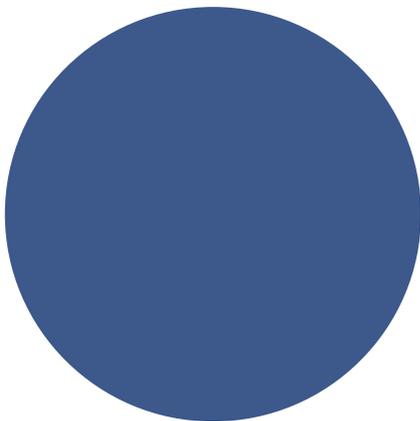
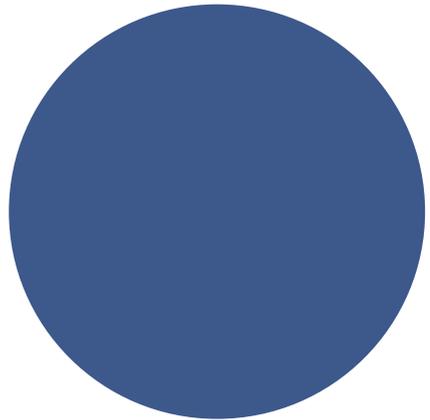
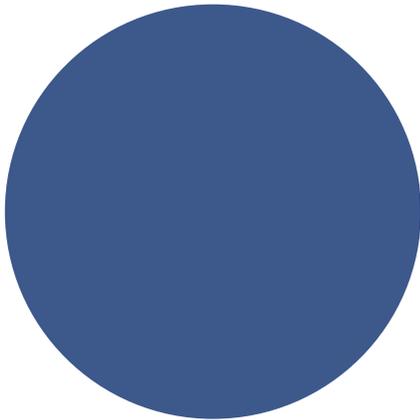


Modu 2.0

Strategie für eine nachhaltige Mobilität



**Mobilität
zusammen erreichen**





Niddeschgass

MILADY

ERASMY POMPES FUNEBRES
www.erasmy.lu

Die Modu 2.0 Strategie wurde erstellt von:

Département des transports, Direction de la planification de la mobilité
Ministerium für nachhaltige Entwicklung und Infrastruktur (MDDI)

Auf der Basis von Informationen der:

37 500 Einwohner und Grenzgänger,
die an der Luxmobil Umfrage 2017 teilgenommen haben
Département de l'aménagement du territoire (MDDI)
Département des travaux publics (MDDI)
Département de l'environnement (MDDI)
Département des transports (MDDI)
Ministère de l'économie, Direction générale énergie
Administration des ponts et chaussées
Société nationale des chemins de fer luxembourgeois
Verkéiersverbond
Luxtram S.A.
Statec

Dies ist eine Übersetzung des Originals in französischer Sprache.

Vorwort	6
Kapitel 1: Die Mobilität in Zahlen	10
Kapitel 2: Die Ziele für 2025	14
Kapitel 3: Der Werkzeugkasten der Mobilität	19
Die 4 Akteure der Mobilität	20
Raumordnung	22
Stadtplanung und Verkehr	24
Den Fußgängern die Stadt zurückgeben	26
Platz schaffen für Radfahrer	28
Hauptverkehrszeiten organisieren	30
Das Auto als Fortbewegungsmittel	32
Parkraummanagement	36
Die angenehme Multimodalität	41
„Mobility-as-a-Service“	42
Öffentlicher Verkehr	44
Finanzielle Anreize	50
Schadstoffärmerer Straßenverkehr	51
Kapitel 4: Laufende Projekte	57
Landesplanung	58
Fortbewegung nach Maß	60
Alternative Kraftstoffe	62
Aktive Mobilität	64
Umstrukturierung des landesweiten Buslinienetzes RGTR	68
Die Tram und Umsteigeknoten	70
Park & Ride Plätze (P&R)	72
Eisenbahnprojekte	74
Fahrgemeinschaften und Carsharing	80
Straßenbauprojekte	82
Neue Technologien	90
Kapitel 5: Horizont 2035	95
Herangehensweise	96
Werkzeuge der strategischen Mobilitätsplanung	97
Beispiel: Der Korridor zwischen Esch/Alzette und Luxemburg-Stadt	98
Das Straßenbahnnetz	102

VORWORT

Mobilität ist ein menschliches Grundbedürfnis und eine unabdingbare Voraussetzung für das Funktionieren einer Volkswirtschaft. Nur wenige Themen betreffen tagtäglich derart viele Menschen. Die Mobilitätsprobleme, mit denen sich unser Land und unsere Nachbarregionen zu bestimmten Tageszeiten auseinandersetzen müssen, haben mehrere Ursachen: das Wirtschaftswachstum, eine Landesentwicklung, die sich vorrangig an der Verfügbarkeit von Grundstücken ausrichtet und weniger durch Planung geprägt ist, ein nicht bestreitbarer Rückstand beim Bau von Verkehrsinfrastruktur, eine Planung, die sich eher an Infrastrukturen als an Mobilitätsbedürfnissen orientiert, Investitionen, die ein Maximum an Fahrzeugverkehr fördern, anstatt auf die Beförderung einer maximalen Anzahl von Personen zu setzen und schließlich die ungleiche Nutzung der Verkehrswege und der öffentlichen Transportmittel im Laufe eines Tages.

All diese Probleme müssen wir angehen. Eine der wichtigsten Botschaften dieses Updates der Strategie für eine nachhaltige Mobilität ist, dass substantielle Verbesserungen möglich sind, sowohl kurzfristig als auch mittelfristig. Während der Staat den Rückstand im Bereich der Infrastrukturen aufholt, die Qualität des öffentlichen Transports verbessert und ein multimodales, zusammenhängendes Konzept für die Mobilität im Hinblick auf 2035 ausarbeitet, können die Gemeinden, die Arbeitgeber und die Bürger schon eine Vielzahl an Maßnahmen umsetzen, über die die vorliegende Broschüre Aufschluss gibt.

Die beiden ersten Kapitel bilden die Zahlen ab, die für den Bereich Mobilität aus der Haushaltsbefragung Luxmobil 2017 hervorgegangen sind und definieren die sich daraus ergebenden Zielsetzungen für 2025.

Kapitel 3 beschreibt den für die Mobilität zur Verfügung stehenden „Werkzeugkasten“, das heißt, etwa fünfzig konkrete Maßnahmen, die die vier Akteure der Mobilität – der Staat, die Gemeinden, die Arbeitgeber und die Bürger – im Hinblick auf eine Verbesserung der Mobilität umsetzen können.

Das vierte Kapitel beschreibt den Entwicklungsstand der wichtigsten Projekte im Bereich der Mobilität.

Kapitel 5 erklärt die Methode und die Werkzeuge, die das Ministerium für nachhaltige Entwicklung und Infrastruktur sich gegeben hat, um in den kommenden Jahren eine kohärente Vision für die multimodale Mobilität im Hinblick auf 2035 zu erarbeiten.

Die Sättigung der Straßennetze zu den Hauptverkehrszeiten ist nicht die einzige Herausforderung, der sich der Transportsektor stellen muss. Fast zwei Drittel des CO₂-Ausstoßes im Großherzogtum stammen von Fahrzeugen mit Diesel- oder Benzinmotor. Das Gaspedal dieser Fahrzeuge ist also auch das Pedal, mit dem wir den Klimawandel beschleunigen. Es obliegt jedem Einzelnen von uns zu entscheiden, wie viele Stunden und Minuten pro Tag er dieses Pedal betätigen will. Es gibt Alternativen: die aktive Mobilität für kurze Strecken, gemeinsames Nutzen von Autos oder den öffentlichen Transport für mittellange Strecken und schließlich das immer größer werdende Angebot an Autos mit keinem oder nur geringem CO₂-Ausstoß. Diesen Übergang in Angriff zu nehmen ist die einfachste Art, im Großherzogtum Fahrverbote für gewisse Fahrzeugtypen zu verhindern, wie es sie in unseren Nachbarländern wegen des Überschreitens der europäischen Toleranzwerte für Luftqualität schon vermehrt gibt.

Mehrere Dutzende Familien beginnen das neue Jahr, ohne zu ahnen, dass einer ihrer Lieben sie als Opfer eines Verkehrsunfalles verlassen wird. Tausende von Familien betreuen einen Schwerverletzten für einige Wochen oder sogar für den Rest seines Lebens. Mit einem solchen Leid dürfen wir uns niemals abfinden. Mit Ausnahme von genehmigten Rennen ist die Straße kein Freifahrtschein für jegliches Kräfteressen. Sie ist ein öffentlicher Raum. Daran sollten wir denken, wenn wir diesen gestalten und ihn benutzen. Jeder soll dort seinen Platz finden und sich sicher und wohl fühlen. Denn sich fortbewegen ist nicht nur ein persönliches Bedürfnis, sondern auch eine Gelegenheit, anderen Menschen zu begegnen – also eine öffentliche Handlung. Tunnelbewegungen zwischen der privaten Garage und einem Stellplatz im Untergeschoss eines Parkhauses tragen nicht zur Stärkung unserer Gesellschaft bei.

Deshalb dürfen wir nicht zögern, unsere Gewohnheiten in Frage zu stellen, und sei es nur von Zeit zu Zeit, egal ob wir Bürger, Arbeitgeber oder politische oder technische Akteure bei einer Gemeinde oder beim Staat sind. Lassen Sie uns gemeinsam den Weg der alternativen Möglichkeiten, die in dieser Strategie dargelegt werden, einschlagen und gemeinsam unsere Mobilitätsziele erreichen.



François Bausch
Minister für nachhaltige Entwicklung und Infrastruktur

BERATUNGSDEBATTE DER ABGEORDNETENKAMMER ZUM THEMA MOBILITÄT

Anlässlich der Beratungsdebatte vom 19. April 2018 haben die Abgeordneten über das Thema Mobilität debattiert und dabei insbesondere über zehn Fragen, die ihnen aufgrund der im ersten Kapitel der vorliegenden Broschüre angeführten Zahlen gestellt wurden.

Die politischen Parteien befanden, dass die Verbesserung der Mobilität nur mittels Einführung vieler verschiedener Maßnahmen stattfinden könne und dass zusätzliche Bemühungen für alle Verkehrsmittel notwendig seien.

Um dem Beförderungsbedarf während der Hauptverkehrszeiten gerecht zu werden, sollte die Möglichkeit einer zeitlichen Versetzung des Schulbeginns bestimmter Gymnasien geprüft werden. Außerdem sollte eine Flexibilisierung der Arbeitszeiten der Arbeitnehmer gefördert werden, natürlich nur sofern dies mit deren Einverständnis passiert und keine sozialen Errungenschaften in Frage gestellt werden.

Angesichts von 250 000 unbesetzten Autositzen, die täglich in die Hauptstadt hinein bewegt werden, wurden Fahrgemeinschaften als kostengünstiges und notwendiges Mittel für eine effizientere Nutzung des bestehenden Straßennetzes anerkannt. Die Fahrgemeinschaften-App „CoPilote“ wird mit Spannung erwartet. Das Carsharing seinerseits wurde als neue Option genannt. Laut einer aktuellen Umfrage wären fast ein Viertel aller Befragten bereit, diese Option zu nutzen.

Die für 2025 angestrebten Ziele betreffend den Modal Split der Wege der Berufspendler und der Schulpendler sollen nicht aufgrund von Wunschenken festgelegt werden, sondern müssen eine realistische Vorhersage auf Basis objektiver Angaben sein. Unabhängig davon, wie diese Zielsetzungen aussehen, müssen das Angebot und die Qualität des öffentlichen Transportes auf jeden Fall deutlich verbessert werden. Es müssen Anstrengungen unternommen werden, um den Modal Split des Autos bei den zwischen Wohnung und Schule zurückgelegten Strecken zu reduzieren, nicht nur im Sinne eines verbesserten Verkehrsflusses, sondern vor allem auch im Interesse der Kinder und Jugendlichen selbst. Im Allgemeinen sollten für kurze Strecken von bis zu fünf Kilometern Alternativen zum Auto gefördert werden.

Die Erhöhung des Modal Split von Fahrrädern bei der täglichen Fortbewegung kann nur durch den Ausbau einer sicheren und direkten Fahrradinfrastruktur erreicht werden. Bei jedem neuen Straßenbauprojekt sollten, wenn nur irgend möglich, getrennte Fahrradwege integriert werden.

In diesem Sinne müssten auch Maßnahmen zu Gunsten des Busverkehrs ergriffen werden, sei es durch Busspuren oder die von Verkehrsampeln geregelte Vorfahrt für Busse. Dies ist notwendig, um den öffentlichen Transport gegenüber dem motorisierten Individualverkehr attraktiver zu gestalten.

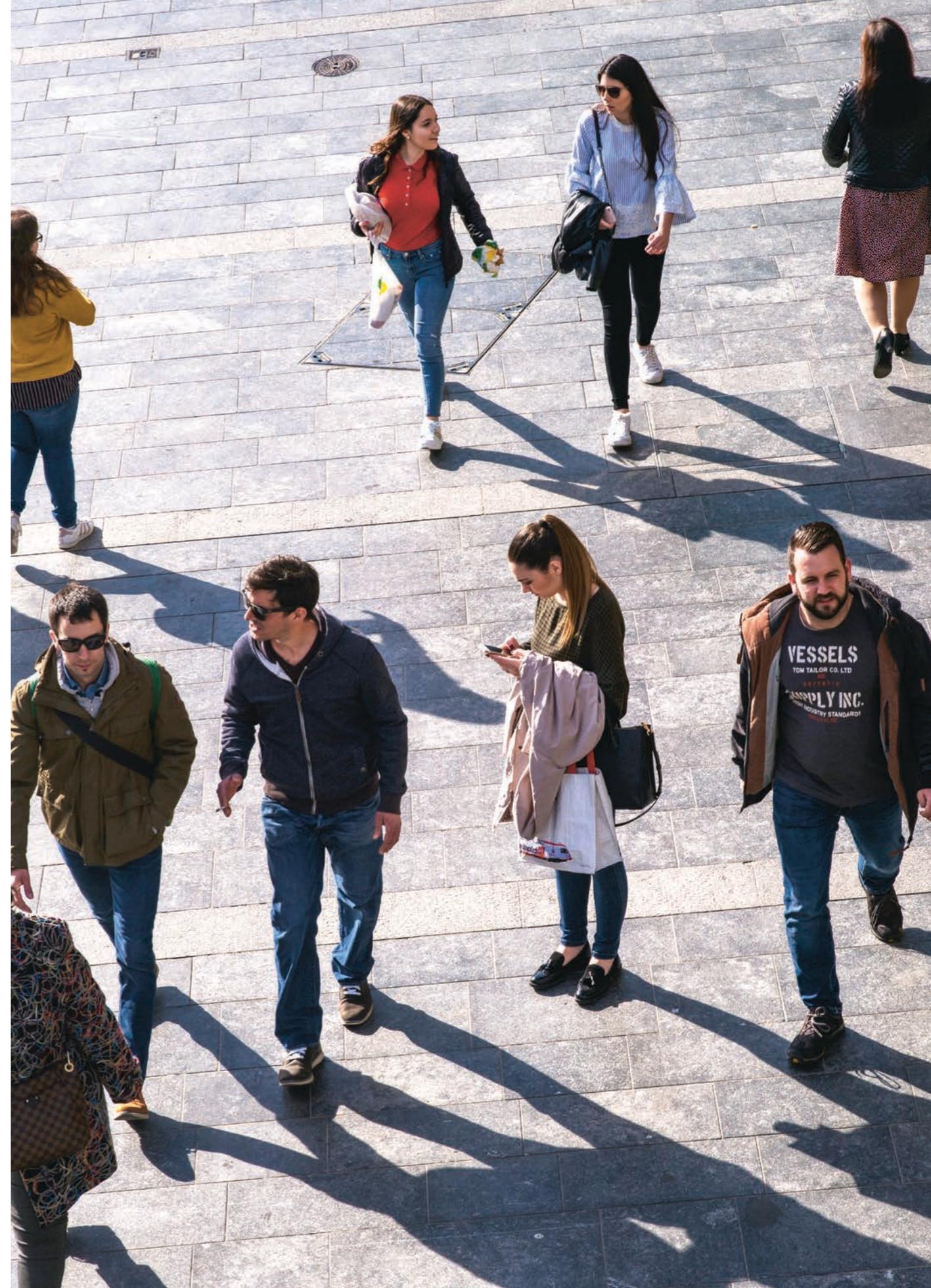
Was den Personentransport auf der Schiene betrifft, so werden die zahlreichen Infrastrukturprojekte mittelfristig zu einem verbesserten Angebot führen. Die lückenhafte Information der Kunden im Falle von Verspätungen oder beim Ausfall von Zügen wurde jedoch als nervenaufreibendes Problem erkannt, das so schnell wie möglich behoben werden muss.

Die Raumplanung, das Parkraummanagement, zusätzliche Park and Ride Plätze möglichst nahe an den Wohnorten der Pendler, die Digitalisierung, unentgeltlicher öffentlicher Transport und die Aussicht auf selbstfahrende Fahrzeuge, all diese Möglichkeiten wurden als Werkzeuge zur Verbesserung der Mobilität angeführt, wobei jedoch die Gewichtung, von unabdingbar bis wünschenswert, unterschiedlich ausfiel.

Die Idee einer schnellen Straßenbahn, die die beiden größten Ballungsgebiete des Landes bis spätestens 2035 verbinden soll, wurde, je nach Redner, mit Interesse oder Begeisterung aufgenommen. Die Abgeordneten warten auf die Vorlage der abschließenden Studie im Juni 2018, um genauere Details zu erfahren, insbesondere in Bezug auf andere Transportmittel, die bereits für diesen Korridor in Erwägung gezogen wurden.

Schließlich wurde eine Vielzahl an Infrastrukturprojekten, sowohl für den Straßen- als auch für den Schienenverkehr vorgeschlagen. Da deren Aufzählung jedoch eher den Plan Sectoriel Transports betrifft als die vorliegende Strategie, werden sie hier nicht aufgeführt.

(Video und Sitzungsbericht auf www.chd.lu)

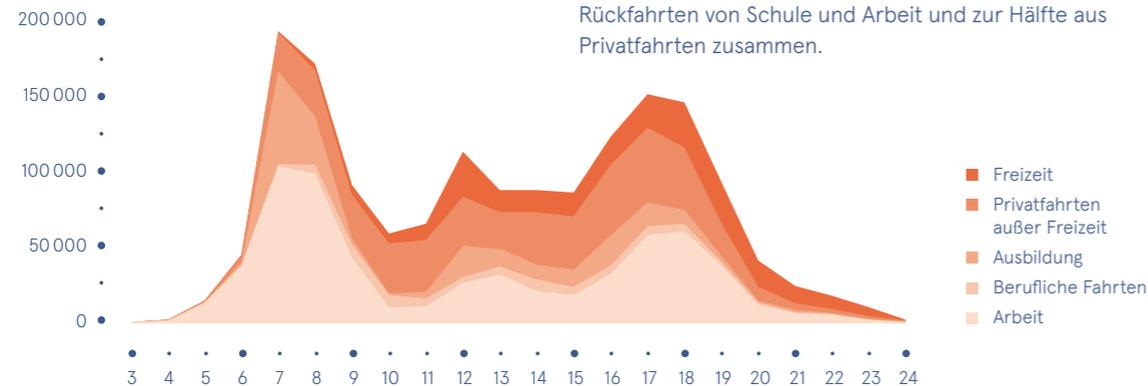


DIE MOBILITÄT IN ZAHLEN

Die Diskussion über die Mobilität, die jeder subjektiv erlebt, sollte von objektiven Daten untermauert werden.

Fahrten pro Werktag nach Ankunftszeit

(Luxmobil, 2017)



Die Häufung aller Fahrten weist drei tägliche Spitzen auf:

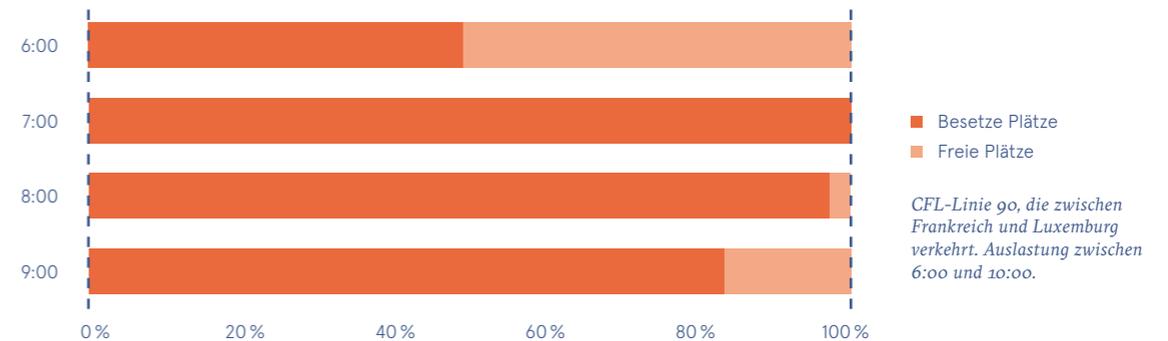
- Die morgendliche Hauptverkehrszeit ergibt sich aus der Überlagerung der Verkehrsströme „Wohnung-Arbeit“ und „Wohnung-Schule“.
- Die nicht ganz so ausgeprägten Verkehrsspitzen am Nachmittag und Abend setzen sich zur Hälfte aus Rückfahrten von Schule und Arbeit und zur Hälfte aus Privatfahrten zusammen.

„250 000 LEERE AUTOSITZE WERDEN JEDEN MORGEN IN DAS BALLUNGSGEBIET DER STADT LUXEMBURG GEFAHREN.“

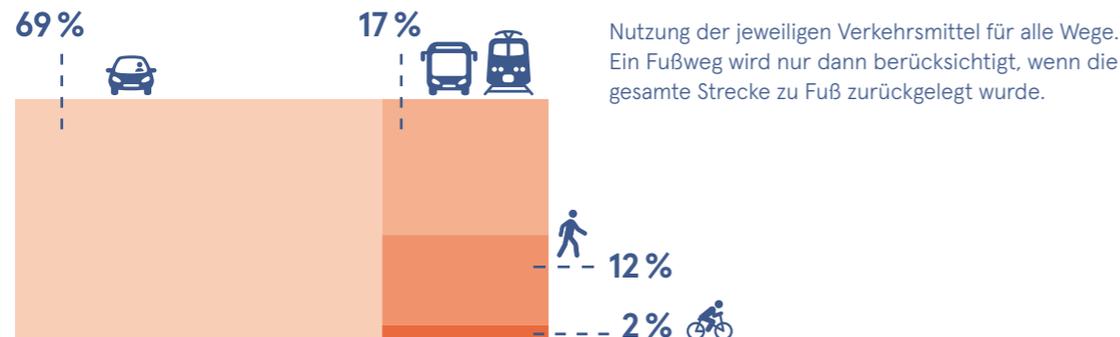
Auslastung der Verkehrsmittel



Die Auslastung der Autos, die zwischen 6:00 Uhr und 10:00 Uhr zur Arbeit in die Hauptstadt fahren, liegt bei 1,16 Personen pro Wagen für die Einwohner Luxemburgs und bei 1,22 Personen pro Wagen bei den Grenzgängern.



Modal split 2017



Einwohner

- Jeder Einwohner ist im Durchschnitt 1 Stunde und 27 Minuten lang am Tag mobil. (Statec, 2016)
- Die Mobilität macht durchschnittlich 16 % der jährlichen Ausgaben eines Haushalts aus, davon 15 % für Privatfahrzeuge. (Statec, 2015)
- 86 % der Bevölkerung sind an Werktagen mobil. (Luxmobil, 2017)
- Im Durchschnitt beträgt die pro Tag zurückgelegte Strecke 39 km. (Luxmobil, 2017)
- 6,5 % der Erwachsenen haben nie ein Auto zur Verfügung. 78,5 % haben jederzeit Zugang zu ihrem persönlichen Fahrzeug. (Luxmobil, 2017)

Fahrten Wohnung-Arbeit

	LU	FR	BE	DE
Durchschnittliche Strecke	13 km	34 km	42 km	40 km
Durchschnittliche Fahrtzeit	34 min	54 min	51 min	49 min
Durchschnittliche Geschwindigkeit	22 km/h	38 km/h	49 km/h	49 km/h

- Durchschnitt der Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte für die Bevölkerungsgruppe im Alter zwischen 18 und 65 Jahren für sämtliche Verkehrsmittel.
- 33 % der Fahrten Wohnung-Arbeitsstätte der Einwohner liegen unter 5 km. Die Hälfte dieser kurzen Strecken wird mit dem Auto zurückgelegt.

Schulwege

	Grundschule	Sekundarschule
Durchschnittliche Strecke	3,5 km	11 km
Durchschnittliche Fahrtzeit	19 min	37 min
Durchschnittliche Geschwindigkeit	11 km/h	18 km/h

- Durchschnittliche Schulwege für sämtliche Verkehrsmittel.
- 37 % der Fahrten zur Sekundarschule betragen weniger als 5 km.
- 78 % der Fahrten zur Grundschule betragen weniger als 5 km, 38 % weniger als 1 km.

Fahrzeugflotte

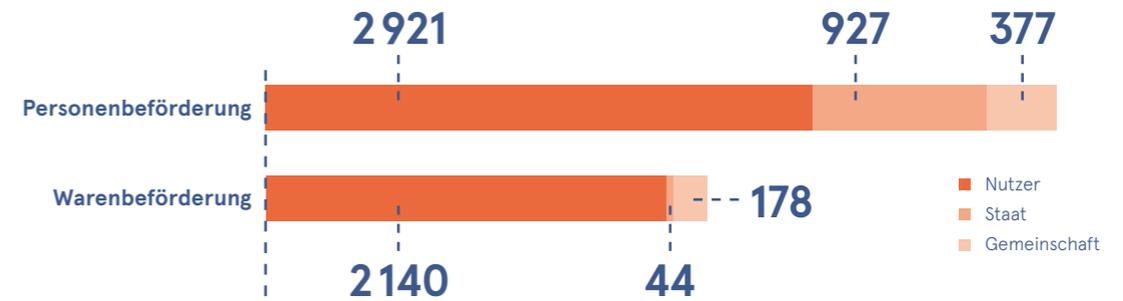
285 000	Genutzte Fahrräder (MDDI, TNS Ilres 2017)
250 000	Dieselautos (SNCA, 2017)
150 000	Benzinautos (SNCA, 2017)
1 100	Plug-In Hybridautos (SNCA, 2017)
1 000	Elektroautos (SNCA, 2017)
2 000	Busse (SNCA, 2017)
82	Passagierzüge (CFL, 2017)
9	Straßenbahnen (Luxtram, 2017)

Infrastrukturen

Autobahnen	165 km
Nationalstraßen	837 km
Nebenstraßen	1 891 km
Andere Straßen	5 900 km
Eisenbahnnetz	451 km
Nationales Fahrradwegnetz	611 km
Verfügbares Straßenbahnnetz	3,6 km

Wieviel kostet die Mobilität pro Jahr?

Kosten des Verkehrs im Jahr 2016 in Millionen Euro (MDDI, 2018)



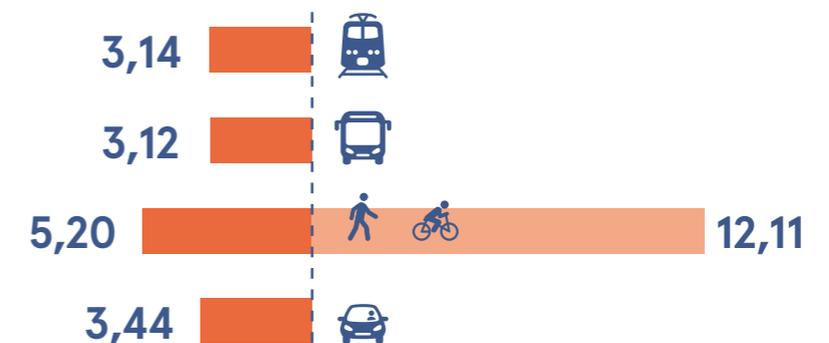
Die derzeit vom MDDI (Ministerium für nachhaltige Entwicklung) durchgeführte „Transportrechnung“ für das Referenzjahr 2016 beantwortet die Frage, wieviel die Mobilität in diesem Jahr gekostet hat und wer welchen Anteil davon bezahlt.

Die Kosten für **Personenbeförderung** belaufen sich auf ungefähr 4,2 Milliarden Euro. 2,9 Milliarden Euro werden von den Personen, die sich fortbewegen, bezahlt (wobei die Privatwagen den größten Posten ausmachen), 0,9 Milliarden Euro werden vom Staat übernommen (zusätzlich zu Steuern und Einnahmen aus dem Transport) und 377 Millionen Euro entfallen auf Dritte (z. Bsp. die Gesundheitskosten für Personen, die unter verkehrsbedingter Lärmbelastigung

leiden). Dies bedeutet, dass die sich fortbewegende Person 69 % der Kosten ihrer Fortbewegung selbst trägt, die restlichen 31 % sind eine finanzielle Unterstützung der Gesellschaft (Staat und Gemeinschaft).

- Für den **Warentransport** auf dem Landweg betragen die Gesamtkosten 2,36 Milliarden Euro und werden zu 91 % von den Transportfirmen und zu 9 % von der Gesellschaft getragen.

„FÜR JEDEN ZU FUSS ODER MIT DEM FAHRRAD ZURÜCKGELEGTEN KILOMETER SPART EINE PERSON 6,9 CENT AN AUSGABEN FÜR DIE GESELLSCHAFT EIN.“



Externe Kosten (Cent pro Person pro km): Kosten, die nicht von der sich fortbewegenden Person, sondern vom Staat und der Gemeinschaft getragen werden. (Umwelkosten und Unfälle).

Externe Gewinne (Cent pro Person pro km): Minderung der Gesundheitsausgaben, nicht für die sich fortbewegende Person, sondern für all jene, die das Gesundheitssystem mitfinanzieren.

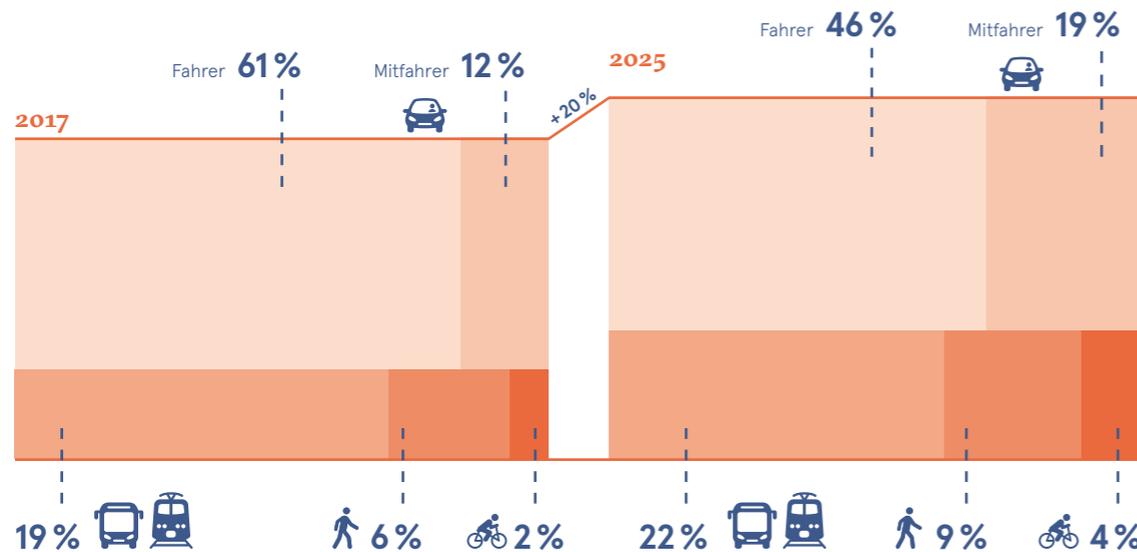
DIE ZIELE FÜR 2025

Das strategische Ziel für 2025 ist es, den Verkehrsfluss zu den Hauptverkehrszeiten zu verbessern, wobei 20 % mehr Personen als im Jahr 2017 befördert werden müssen. Mit Hilfe der Luxmobil Haushaltsbefragung können die notwendigen Aktionen zur Erreichung dieses Ziels identifiziert und vier verschiedenen spezifischen Zielen zugeteilt werden.

Ziel 1 Modal Split der Arbeitswege

Aktionen:

- Die Anzahl der Passagiere im öffentlichen Transport um 50 % erhöhen mittels zusätzlicher Kapazität in den Zügen der CFL und der Umstrukturierung des RGTR Netzes.
- 95 % der Arbeitswege, die kürzer als 1 km sind (56 % im Jahr 2017), zu Fuß zurücklegen.
- 10 % der Arbeitswege, die weniger als 5 km betragen (5 % im Jahr 2017), mit dem Fahrrad zurücklegen.
- Eine allgemeine Verbesserung im Straßenverkehr wird möglich, wenn die verbleibenden 65 % der Arbeitswege, die mit dem Privatauto zurückgelegt werden, einen durchschnittlichen Belegungsgrad von 1,4 Passagieren pro Fahrzeug überschreiten.

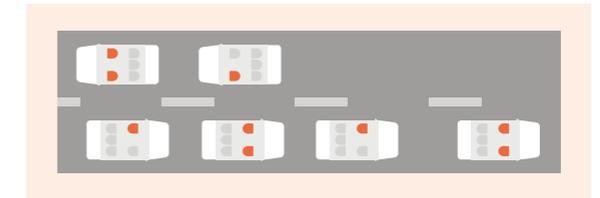


Zum Vergleich: Ohne Wachstum würden die oben genannten Aktionen 2025 zu Anteilen von jeweils 26 % für den öffentlichen Transport, 42 % für die Fahrer von Privatwagen, 17 % für die Mitfahrer, 5 % für Fahrräder und 10 % für zu Fuß zurückgelegte Strecken führen.

Ziel 2 Belegungsgrad der Fahrzeuge

Aktion:

- Den durchschnittlichen Belegungsgrad für die Strecken zwischen Wohnung und Arbeitsstätte auf 1,5 Personen pro Wagen erhöhen (1,2 im Jahr 2017). Dies entspricht „zwei Personen in jedem zweiten Wagen“.

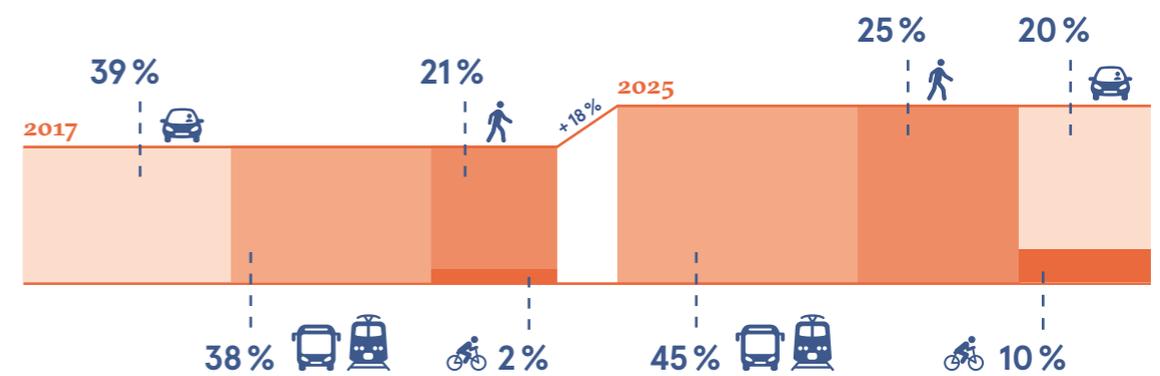


Ziel 3 Modal Split der Schulwege

Aktionen:

- Auch wenn es das langfristige Ziel sein muss – mit Ausnahme der 5 % Jugendlichen mit eingeschränkter Mobilität oder jener, für die die Schule nur mit dem Wagen erreichbar ist – dass alle Schüler zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu ihren Schulen gelangen, können folgende Aktionen schon bis 2025 in die Wege geleitet werden:

- 75 % der Schulwege, die weniger als 1 km betragen (58 % im Jahr 2017), zu Fuß zurücklegen.
- 15 % der Schulwege, die weniger als 5 km betragen (3 % im Jahr 2017), mit dem Fahrrad zurücklegen.
- 50 % der Wege zur Grundschule (29 % im Jahr 2017) mit dem Bus zurücklegen.
- 77 % der Wege zur Sekundarschule (70 % im Jahr 2017) per Bus oder Zug zurücklegen.



Zum Vergleich: In der Schweiz betragen diese Anteile 55 % für zu Fuß zurückgelegte Strecken, 24 % für öffentliche Verkehrsmittel, 10 % für Autos oder Motorräder, 8 % für Fahrräder und 3 % für andere Fortbewegungsmittel. (BFS, 2017)

Ziel 4

Attraktivität des öffentlichen Verkehrs

Aktionen:

- Weniger als 1 Zugverbindung von 100 ausfallen lassen. (1 Zugverbindung von 40 fiel 2017 aus).
- Den Anteil der Zugverbindungen mit einer Verspätung von sechs Minuten oder mehr (im Vergleich zu 2017) um 25 % verringern.
- Dafür sorgen, dass die Fahrtzeiten von Express-Bussen zwischen der ersten Haltestelle und der Endhaltestelle zu den Hauptverkehrszeiten kürzer sind als jene für Privatwagen.

Sonstige Mobilitätsziele

Verkehrssicherheit:

„Vision zéro“: 0 Verkehrstote, 0 Schwerverletzte.

Aktionsplan Verkehrssicherheit

Öffentliche Verkehrsmittel für alle:

Inklusion: Barrierefreiheit für Personen mit eingeschränkter Mobilität bei Infrastrukturen und Verkehrsmitteln. *UN-Behindertenrechtskonvention*

Luftqualität:

2005 → 2030: Verringerung der NO_x-Emissionen um 83%; Verringerung um 42% von nicht flüchtigen NM-VOC Emissionen; Verringerung um 40% der PM_{2,5} Feinstaubpartikel. *Richtlinie der europäischen Kommission*

Dekarbonisierung des Straßenverkehrs:

2005 → 2030: Verringerung der Treibhausgasemissionen (THG) um 40%. Im Großherzogtum stammen 64% der durch menschliche Aktivität verursachten CO₂-Emissionen aus dem Bereich Transport.

Übereinkommen von Paris

Raumplanung:

Organisierte und harmonische Entwicklung der Flächennutzung. *Programme Directeur de l'aménagement du territoire*

Dritte industrielle Revolution:

Der Pfeiler „Mobilität“ der strategischen „Rifkin“ Studie. www.troisiemerevolutionindustrielle.lu

Wurden die Modal Split Ziele des MoDu von 2012 erreicht?

Im Jahr 2012 wurde im Rahmen der globalen Strategie für eine nachhaltige Mobilität (MoDu) ein doppeltes Ziel für das Jahr 2020 festgelegt: ein Anteil von 25% nicht motorisierter Fortbewegungen (Fußwege oder Fahrrad), und von den 75 verbleibenden Prozent an motorisierten Fortbewegungen sollten ein Viertel mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden, was 19% aller Wege entspricht. Die Zahlen von 2012 gründeten sich jedoch nicht auf rezenten Befragungen der Haushalte, sondern auf kalibrierten Hochrechnungen von Daten, die 1995 (Einwohner) und 1997 (Grenzgänger) erhoben worden waren. Die Berechnungsmethode des Modal Split der einzelnen Verkehrsmittel wurde nicht genau angegeben, insbesondere was die von Fußgängern zurückgelegten Wegstrecken betraf. Die Ziele waren nicht speziell

auf die Hauptverkehrszeiten ausgerichtet, sondern auf die Gesamtheit aller Wege. Die Luxomobil Haushaltsbefragung über die Mobilität der Einwohner und Grenzgänger hat gezeigt, dass im Jahre 2017 der Anteil der öffentlichen Verkehrsmittel am motorisierten Verkehr 20% betrug. Was die aktive Mobilität betrifft, so belief sich deren Anteil auf 24%, wenn man Fußwege zu und von einem Fahrzeug einrechnet und auf 12%, wenn man nur Wegstrecken berücksichtigt, die ausschließlich zu Fuß zurückgelegt wurden. Für die Berechnung des Modal Split der Fußwege bezieht sich MoDu 2.0 dabei auf letzteren Ansatz. Angesichts der Überlastung der Straßen und Eisenbahnstrecken zu den Hauptverkehrszeiten im Jahr 2018 setzt MoDu 2.0 spezielle Ziele für die Hauptverkehrszeiten fest und verknüpft diese Ziele mit spezifischen Aktionen.



Kapitel 3

Der Werkzeugkasten der Mobilität

Die Mobilität wird ebenso von persönlichen wie von kollektiven Entscheidungen beeinflusst. Es wäre trügerisch zu glauben, dass ein einziges Werkzeug wie die Infrastrukturen oder ein einziger Akteur wie der Staat, die Mobilität ausreichend verbessern könnte.

Mobilität, die für die Gesellschaft nachhaltig und für den Bürger angenehm ist, kann nur dann zustande kommen, wenn alle an der Mobilität teilhabenden Akteure Verantwortung übernehmen.

Die 4 Akteure der Mobilität

Die Schlüsselbotschaft der vorliegenden Aktualisierung der nationalen Modu 2.0 Strategie ist, dass die Mobilität in Luxemburg nur dann nachhaltig und innerhalb einer angemessenen Frist verbessert werden kann, wenn alle öffentlichen und privaten Akteure eine Vielzahl an konkreten Aktionen in die Wege leiten. In der Fortsetzung dieses Kapitels werden derartige Aktionen vorgeschlagen und den vier Akteuren der Mobilität nach folgendem Farbschema zugeteilt:

Die **Arbeitgeber und die Bildungseinrichtungen** sind die zur morgendlichen Hauptverkehrszeit am meisten angefahrenen Ziele und der Ausgangspunkt der Wege während der abendlichen Hauptverkehrszeiten.

Der **Staat** legt den gesetzlichen Rahmen fest. Durch seine Investitionen im Bereich der Transportinfrastruktur, durch das Angebot im öffentlichen Verkehr und durch die Raumplanung gibt er die Richtung für die Mobilitätsentwicklung vor.

Der **Bürger** hat die freie Wahl zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln und kann seine Gewohnheiten in regelmäßigen Abständen überdenken.

Die **Gemeinden** gestalten den **öffentlichen Raum**, der die Einwohner dazu einlädt, ein bestimmtes Verkehrsmittel einem anderen vorzuziehen.



Raumordnung

Sowohl auf nationaler Ebene als auch auf Gemeindeebene ist der Verkehr die logische Konsequenz des Verstreutseins der Funktionen „Wohnen“, „Arbeiten“, „Ausbildung“, „Freizeit“ und „Einkaufen“. Die geographische Bündelung dieser Funktionen ist die billigste Art und Weise, Mobilität zu erzeugen.

💡 Wussten Sie schon?

In der Schweiz muss für die Genehmigung einer Industrieniederlassung oder eines größeren Wohnbauprojektes ein Mobilitätskonzept vorgelegt werden, das die Vereinbarkeit mit der bereits bestehenden Infrastruktur belegt. Ein Zugang zum Straßennetz gilt als solcher nicht als Mobilitätskonzept.

- ▶ Auf Gemeindeebene und durch Kumulation auf nationaler Ebene ist der **allgemeine Bebauungsplan** das Instrument, mit dem die Gemeinde entweder Verkehr oder Mobilität schafft. Das Errichten einer Schule oder eines Supermarkts am Rande einer Ortschaft schafft Verkehr, wogegen eine Zusammenführung der verschiedenen Funktionen und eine Verdichtung der Viertel rund um die Haupthaltestellen der öffentlichen Verkehrsmittel Mobilität schaffen.

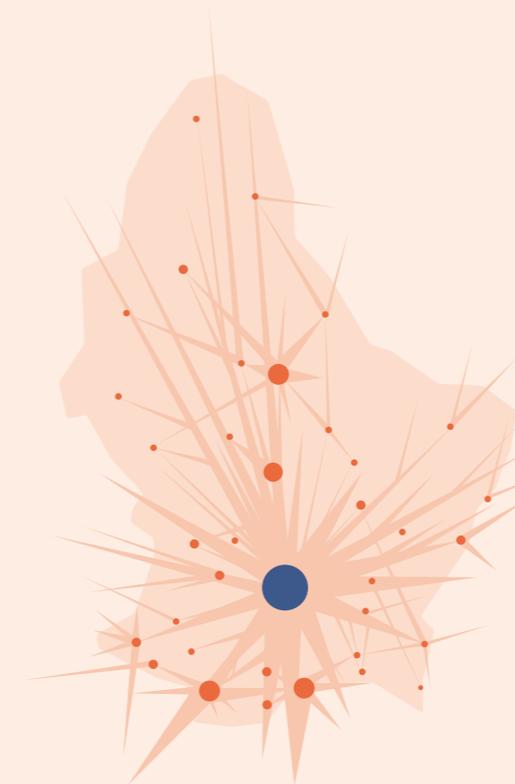
„Nur eine zwischen Staat und Gemeinden abgestimmte Herangehensweise erlaubt es, Wirtschaftswachstum und Mobilität in Einklang zu bringen.“

- ▶ Der Staat legt den **verfassungsmäßigen und gesetzlichen Rahmen** für die Raumplanung fest. Er kann dazu beitragen, die Kohärenz zwischen kommunaler Raumplanung und der Entwicklungsstrategie auf nationaler Ebene zu fördern.
- ▶ Damit Wirtschaftswachstum nicht gleichbedeutend ist mit einer Überlastung der Straßennetze, sollte der Staat bei der **Planung von Einrichtungen, die einen hohen Beförderungsbedarf generieren** (Gewerbegebiete und Sekundarschulen, kulturelle, sportliche oder akademische Begegnungsorte, Krankenhäuser, usw.), deren Standort systematisch **so nah wie möglich an den leistungsstärksten Haltestellen des öffentlichen Verkehrs ansiedeln**.
- ▶ In diesem Sinne kann die langfristige Verpflichtung des Staates, **bestimmte Achsen des öffentlichen Transports auszubauen**, Einfluss auf die Standortwahl von Unternehmen und privatem Wohnungsbau nehmen.

Diffuses und ungeordnetes Szenario

(MDDI, 2018)

In der aktuellen diffusen und ungeordneten Raumplanungslogik, bei der die Grundstücksverfügbarkeit die Standortwahl der verschiedenen Funktionen vorgibt, ist der Verkehr das Bindeglied zwischen Dörfern, die tagsüber leer sind und Stadtzentren, die nachts leer sind. Der Verkehrsstau ist zum Hauptversammlungsort im öffentlichen Raum geworden.



Verkehr und Mobilität

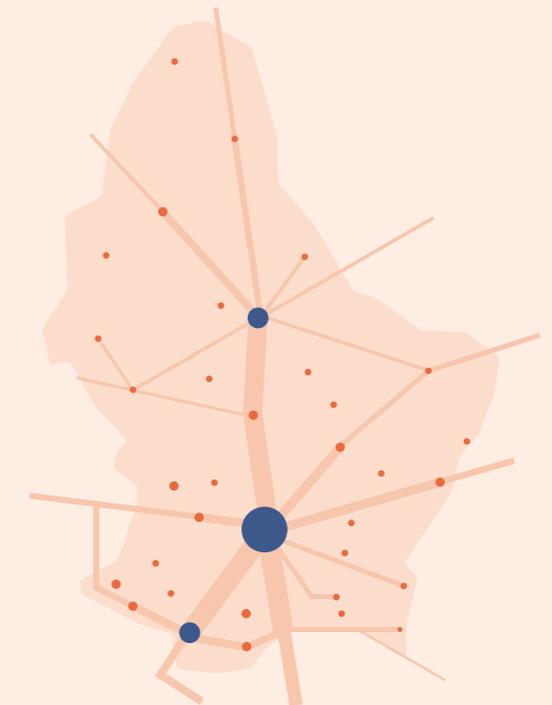
Unter Verkehr versteht man die Fortbewegung von Fahrzeugen. Die Mobilität bezeichnet die Möglichkeit und die Fähigkeit, ein Ziel zu erreichen. Die Mobilität ist also ein Aspekt der Lebensqualität. Der Verkehr stellt nur den Teil der (im Allgemeinen motorisierten) Mobilität dar, der tatsächlich stattfindet. Mehr Mobilität bedeutet also nicht unbedingt mehr Verkehr. Die Ansiedlung eines Dorfladens erhöht zum Beispiel die Mobilität derjenigen Dorfbewohner, die kein Auto besitzen, ohne jedoch das Verkehrsaufkommen zu erhöhen (ja, dieser Dorfladen kann den Verkehr sogar verringern, da motorisierte Fahrten zu entfernter liegenden Geschäften vermieden werden können).

Im Gegensatz dazu kann ein Übermaß an motorisiertem Verkehr die Mobilität verringern, sowohl jene der Autofahrer selbst (Stau), als auch jene der sogenannten „schwachen“ Verkehrsteilnehmer, das heißt der Fußgänger und Radfahrer und besonders der Kinder. Zur Veranschaulichung: jeder, der sich für einen Ferienort entscheidet, informiert sich normalerweise über das Mobilitätsangebot vor Ort, versucht aber gleichzeitig, dem größten Verkehr auf der Reiseroute auszuweichen.

Organisiertes und harmonisches Szenario

(MDDI, 2018)

Das Zusammenführen von jenen Einrichtungen, die den höchsten Beförderungsbedarf generieren, in drei Ballungsgebiete (Agglo NORD, Agglo LUX und Agglo SUD) sowie das Bereitstellen sehr attraktiver Achsen des öffentlichen Verkehrs zwischen diesen Ballungsgebieten und den wichtigsten Wohnstätten der Grenzgänger, ermöglicht es, die Früchte des Wirtschaftswachstums zu nutzen, um die Lebensqualität der Bürger sowohl im ländlichen als auch im städtischen Raum zu verbessern.



Stadtplanung und Verkehr

Die Stadtplanung, die Planung des öffentlichen Raums und die Verkehrsregelungen beeinflussen die Wahl der Fortbewegungsart. Den Autoverkehr fördert man, indem man in unmittelbarer Nähe aller Ziele Parkmöglichkeiten schafft, und indem man dem motorisierten Individualverkehr an Kreuzungen den Vorrang gibt. Die öffentlichen Verkehrsmittel werden vermehrt genutzt, wenn zu den Hauptverkehrszeiten Busspuren das Vorankommen erleichtern, und der Zugang zu den Haltestellen benutzerfreundlich gestaltet ist. Der Radverkehr wird durch gesicherte, direkte, nicht unterbrochene, angenehme und am Boden gekennzeichnete Fahrradwege gefördert. Das Zufußgehen wiederum, und somit das Leben im öffentlichen Raum, blüht auf in Räumen, die sich an den Bedürfnissen der Menschen ausrichten, die von interessanten Erdgeschossen gesäumt und untereinander mit kurzen, hindernisfreien und verkehrsgeschützten Wegen vernetzt sind. Da der öffentliche Raum begrenzt ist, sollten Maßnahmen zugunsten der bevorzugten Fortbewegungsart mit Maßnahmen gegen die nicht gewünschte Verkehrsart kombiniert werden.



(MDDI)

„56 % der Einwohner kennen in ihrer Ortschaft keinen öffentlichen Raum, der regelmäßig von den ortsansässigen Erwachsenen besucht wird.“

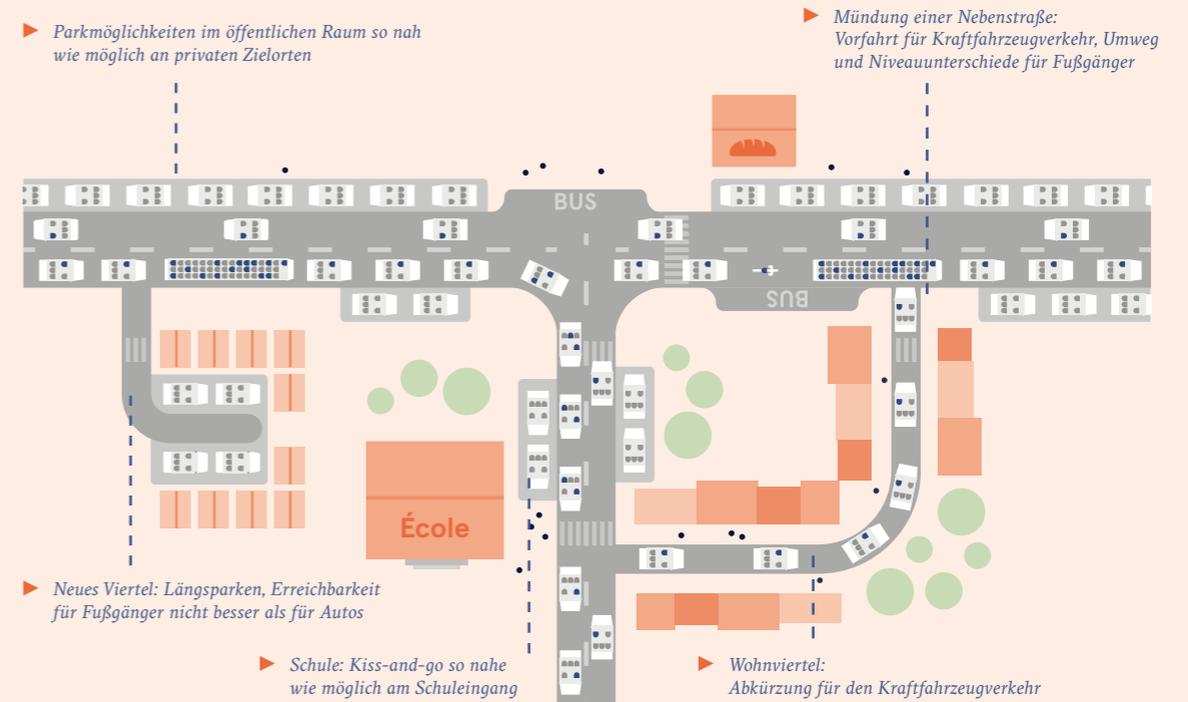
(MDDI, TNS Ilres, 2017)



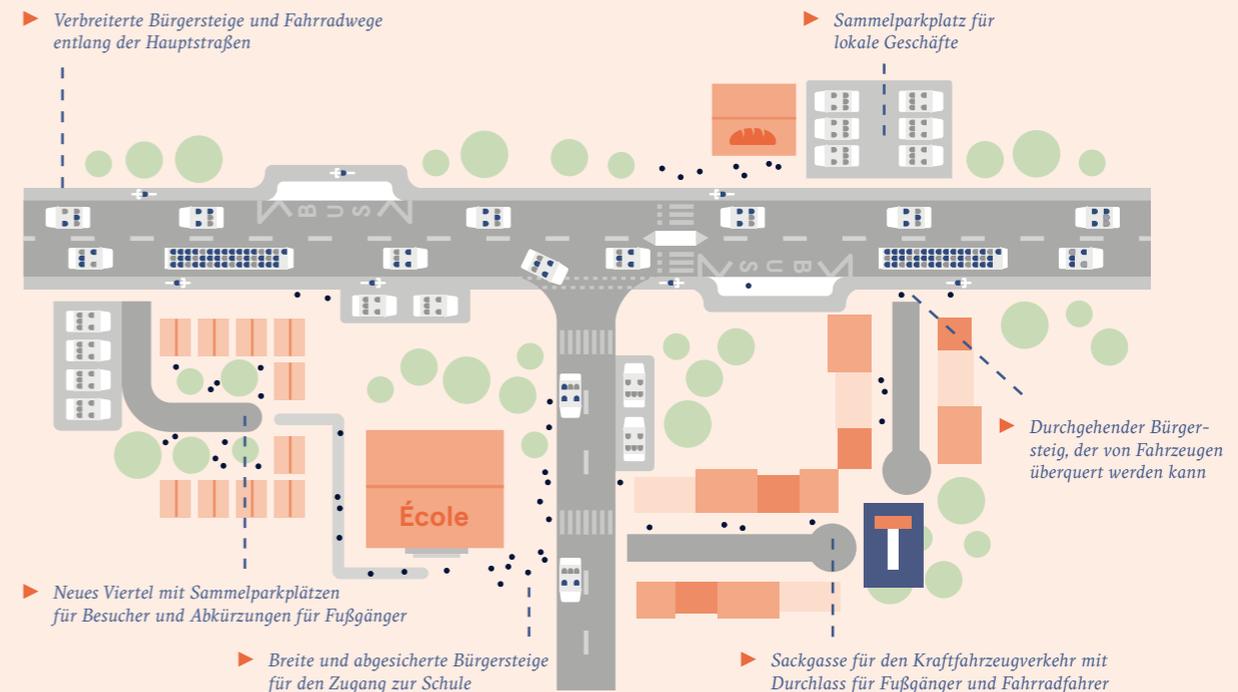
(MDDI)

- ▶ Die Gemeinde kann, zusammen mit den Bürgern, einen **multimodalen Mobilitätsplan** mitsamt Aktionsplan erarbeiten. Die Direction de la Planification de la Mobilité des MDDI kann hierbei beraten.
- ▶ Die kommunalen Maßnahmen zugunsten einer nachhaltigen Mobilität werden über den **Klimapakt** belohnt.
www.pacteclimat.lu
- ▶ Die Instandsetzung von bestehenden Verkehrswegen und die Planung von neuen Vierteln sind **ideale Gelegenheiten, die Mobilität zu überdenken**.

Den Autoverkehr innerorts fördern:



Den Fuß- und Radverkehr innerorts fördern:



Den Fußgängern die Stadt zurückgeben

Der öffentliche Raum wird erst durch Fußgänger lebendig. Städte und Dörfer, die Fußgänger gegenüber dem motorisierten Verkehr bevorzugen, bieten ihren Einwohnern eine erhöhte Lebensqualität, eine bessere Luftqualität und unterstützen die lokale Geschäftswelt.



Die Anwesenheit von Kindern ist der untrügliche Indikator für die Qualität des öffentlichen Raums.

(MDDI)



Für den Weg zur Grundschule ziehen Kinder es vor, zu Fuß zu gehen oder das Fahrrad zu nehmen, anstatt dort hin gefahren zu werden. So kommen sie aufgeweckt und entspannt im Unterricht an.

Unter welchen Bedingungen würden Sie sich im Alltag öfter zu Fuß fortbewegen? (top 4) (MDDI, TNS Ilres, 2017)



(MDDI)



Zu Fuß gehen ist die am wenigsten raumfordernde Art der Fortbewegung und die schnellste bei Strecken bis zu einem Kilometer, je nach Verfügbarkeit von Parkplätzen für andere Verkehrsmittel.

„Täglich zwanzig Minuten aktive Mobilität, das heißt jeweils zweimal 300 m zu Fuß hin- und zurückgehen, verringert auf signifikante Weise das Risiko von Diabetes Typ 2, Herz- Kreislauf-erkrankungen, Brust- und Darmkrebs, Depressionen und Demenz. Im Großherzogtum werden 30 % der Strecken unter einem Kilometer mit dem Auto zurückgelegt.“

(OMS, MDDI)

Die Gemeinden, die (selbst entlang der Staatsstraßen) für die Gestaltung der Bürgersteige zuständig sind, **haben wesentlichen Einfluss darauf, wie angenehm es ist, sich zu Fuß fortzubewegen**. Sie können:

- ▶ Direkte, abgesicherte Wege einrichten mit einem **Freiraum**, der überall das Kreuzen von zwei Kinderwagen, Rollstühlen, Rollatoren oder Rollern erlaubt.
- ▶ **Fußgängerüberwege beleuchten**, und die **Wartezeiten für Fußgänger an Verkehrssampeln auf ein Minimum reduzieren**.
- ▶ Fußgängerwege so gestalten, dass diese es **Schülern erlauben, allein zur Grundschule oder den Schulbushaltestellen zu gehen**.

- ▶ Anwohner können dafür sorgen, dass **die Bürgersteige frei von Hindernissen** wie abgestellte Autos, nicht gestutzte Hecken oder Abfalleimer **bleiben**.

- ▶ Die Gemeinden und der Staat können den öffentlichen Raum so gestalten, dass **Fußgänger sich auf angenehme Art fortbewegen können**, zum Beispiel indem sie das Parken aus einem Radius von 100 bis 300 Metern der Anziehungspunkte verdrängen (außer für Personen mit eingeschränkter Mobilität), und indem sie dort für eine Verkehrsberuhigung sorgen.

Platz schaffen für Radfahrer

55 % der Einwohner fahren Rad und warten nur auf qualitativ hochwertige Fahrradwege, um dazu beitragen zu können, den Modal Split des Autos zu verringern, besonders auf den zahlreichen Kurzstrecken.

(MDDI, TNS Ilres, 2017)

Einwohner, die im Laufe der letzten 12 Monate mit dem Fahrrad gefahren sind, wären bereit, regelmäßig eher ihr Fahrrad als das Auto zu benutzen:

- Wenn es mehr vom Kraftfahrzeugverkehr getrennte Fahrradwege gäbe (90 %).
- Wenn es weniger gefährliche Teilabschnitte oder fehlende Abschnitte bei den Fahrradwegen gäbe (90 %).
- Wenn es mehr gegenseitigen Respekt zwischen Fahrradfahrern und anderen Verkehrsteilnehmern gäbe (87 %).
- Wenn die Kreuzungen besser an den Fahrradverkehr angepasst wären (85 %).

(MDDI, TNS Ilres, 2017)

„51 % aller von den Einwohnern Luxemburgs zurückgelegten Strecken sind kürzer als 5 km. Ein Drittel der Strecken unter 1 km und zwei Drittel der Strecken zwischen 1 und 5 km werden von den Einwohnern mit dem Auto zurückgelegt.“

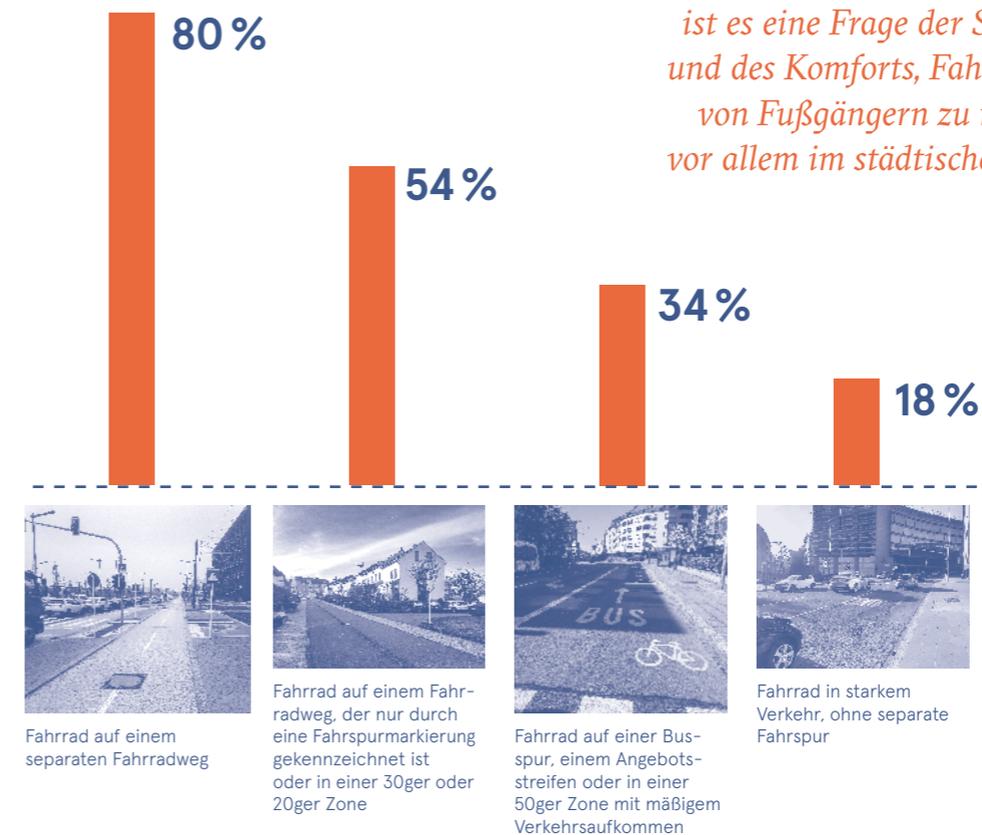
- ▶ Die Gemeinden können mit der Cellule Mobilité Douce des MDDI zusammenarbeiten, um in fünf Schritten ein **kommunales Radroutennetz** aufzubauen:
 1. Überprüfung der „**Fahrradtauglichkeit**“ des gesamten öffentlichen Straßennetzes.
 2. Festlegung eines sicheren und lückenlosen kommunalen Radroutennetzes, das es Fahrradfahrern erlaubt, täglich **überall hin** zu fahren.
 3. **Identifikation von gefährlichen und fehlenden Streckenabschnitten** im geplanten Netz.
 4. Planung und **Umsetzung der Schließung von Lücken** im Zuge von Bauarbeiten auf den betroffenen Abschnitten.
 5. **Ausschilderung und Öffentlichkeitsarbeit.**

- ▶ Der Staat kann das **Fahrrad als Fortbewegungsmittel** in alle **Verkehrsinfrastrukturen und -Angebote** eingliedern. Er kann sowohl für tägliche Fahrten als auch für den Fahrradtourismus im ländlichen Gebiet ein attraktives **landesweites Radroutennetz** einrichten, für **einheitliche Verbindungen** zwischen diesem Netz und den internationalen und kommunalen Netzen sorgen und die **Straßenverkehrsordnung** radverkehrsfreundlich gestalten.

Potential für Fahrradnutzung gemessen an der Qualität der Infrastruktur

Bereitschaft der Personen, die im Laufe des vergangenen Jahres Fahrrad gefahren sind, auf ein tägliches Benutzen des Fahrrads umzusatteln, je nach Infrastrukturangebot.

(MDDI, TNS Ilres, 2017)



„Durch die vermehrte Nutzung des Fahrrads im Allgemeinen und die Beliebtheit von Elektro-Fahrrädern im Besonderen, ist es eine Frage der Sicherheit und des Komforts, Fahrradfahrer von Fußgängern zu trennen, vor allem im städtischen Raum.“

Fahrrad auf einem separaten Fahrradweg

Fahrrad auf einem Fahrradweg, der nur durch eine Fahrspurmarkierung gekennzeichnet ist oder in einer 30ger oder 20ger Zone

Fahrrad auf einer Busspur, einem Angebotstreifen oder in einer 50ger Zone mit mäßigem Verkehrsaufkommen

Fahrrad in starkem Verkehr, ohne separate Fahrspur

Arbeitgeber können die Nutzung des Fahrrads für den täglichen Weg zur Arbeit attraktiver gestalten indem sie:

- ▶ **abgesicherte Stellplätze** für Fahrräder, **Umkleidekabinen** mit Duschen und **Firmenfahrräder** anbieten;
- ▶ den Angestellten anbieten, von Steuervorteilen beim **Fahrrad-Leasing** zu profitieren.

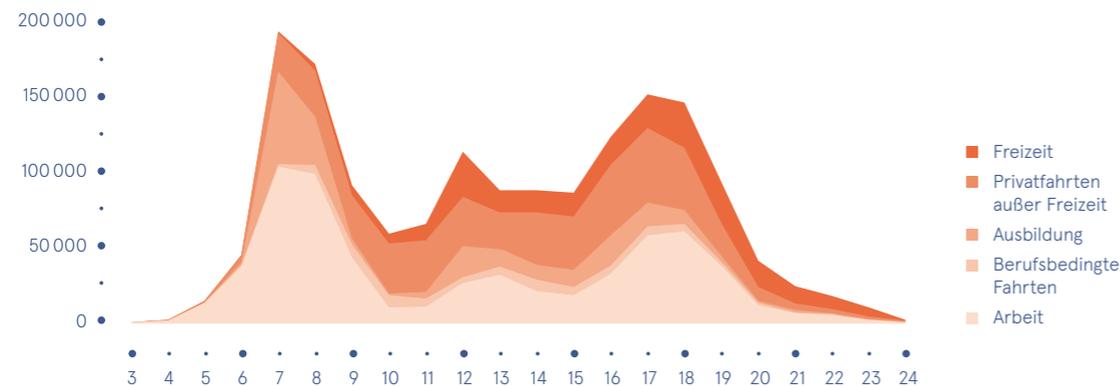
www.clever-fueren.lu

- ▶ Unabhängig davon, ob sie selbst sich zu Fuß, mit dem Fahrrad, dem Motorrad oder dem Auto fortbewegen, können die Bürger durch einen **respektvollen Umgang** gegenüber allen Verkehrsteilnehmern zur vermehrten Nutzung des Fahrrads beitragen, was wiederum der Gesellschaft zugutekommt.
- ▶ Eine erste Herausforderung besteht darin, für Bewegungen **innerhalb der eigenen Ortschaft** oder des eigenen Wohnviertels nicht mehr auf das Privatauto zurückzugreifen.

Hauptverkehrszeiten organisieren

Die meisten Verkehrsprobleme betreffen nur die Hauptverkehrszeiten am Morgen und am Abend. Es ist kostengünstiger diese Spitzen auszudehnen und abzuflachen, als die Infrastrukturen anzupassen.

Fahrstrecken an Werktagen nach Ankunftszeit
(MDDI, 2017)



► **Stundenplan der Sekundarschulen.**

Eine Änderung des Schulbeginns bestimmter Sekundarschulen würde den Verkehr zu den Hauptverkehrszeiten entlasten und die Pünktlichkeit der Schulbusse verbessern. Die potentielle Auswirkung auf den Verkehr macht sich während der Schulferien bemerkbar.

► **Gleitende Arbeitszeit und Heimarbeit:**

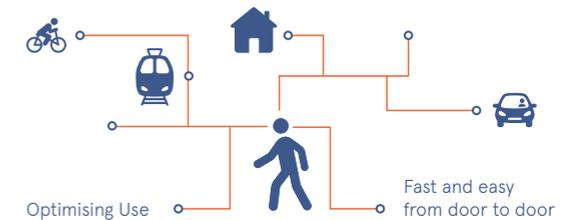
Wenn Schichtarbeit so organisiert wird, dass der Wechsel außerhalb der Hauptverkehrszeiten stattfindet und den Arbeitnehmern, die in gleitender Arbeitszeit arbeiten können, Zeitsparkonten und die Möglichkeit zur Heimarbeit gegeben wird (von zu Hause aus, in Zweigstellenbüros oder sogenannten "Coworking Spaces") und wenn dazu noch Fahrgemeinschaften gefördert werden, können Arbeitgeber einen bedeutenden Beitrag zur Reduzierung des Verkehrs während der Hauptverkehrszeiten leisten.

„Flexibilisierung der Arbeitszeiten, weniger leere Autositze in Privatautos transportieren, platzsparende Verkehrsmittel fördern.“

💡 **Wussten Sie schon?**

Mit Hilfe des Beter Benutzen Programms („effizienteres Nutzen von Fahrzeugen und Infrastruktur“), einer Zusammenarbeit des öffentlichen und privaten Sektors in den Niederlanden, ist es gelungen, innerhalb von drei Jahren die Verkehrsbelastung an den berühmtesten **Staupunkten des Straßennetzes um 19%** zu verringern.

www.beterbenutzen.nl/en



Beter Benutzen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu)

► **Lieferzeiten und urbane Logistik.** Das Anliefern von Waren außerhalb der Hauptverkehrszeiten und eine Endverteilung mit kleineren Lieferwagen oder mit Lastenrädern/Cargo Bikes führen zu einem besseren Verkehrsfluss und einer geringeren innerstädtischen Verkehrsdichte.

Kundendienst und interne Organisation des Unternehmens: Konferenzschaltungen; Heimarbeit

Fahrgemeinschaften: Individualfahrten mit Privatwagen verringern

Öffentlicher Verkehr: Verbesserung des Angebots (Zug, Bus) z.B. mPass

Raumplanung: Bei der städtischen Raumplanung für Qualität sorgen (sichere Rad- und Fußwege)



Sanfte/aktive Arten der Fortbewegung: Infrastrukturen, Aktion „Mit dem Fahrrad zur Arbeit“

Optimierung der Fahrzeugflotte: z.B. Integration von Carsharing, Parkraummanagement

Kommunikation und Information: Mobilitätsberatung

► Allein, als Cluster oder in Zusammenarbeit mit dem Verkéiersverbond können Arbeitgeber einen **Mobilitätsplan für ihr Unternehmen** aufstellen, mit konkreten Maßnahmen zur Verbesserung der Mobilität ihrer Angestellten.

www.mobiliteit.lu

Mobilitätsplan „mConcept“, Verkéiersverbond

Das Auto als Fortbewegungsmittel

Angesichts der Tatsache, dass das Auto das teuerste, pro beförderter Person Platz fordernste und am meisten Luftverschmutzung verursachende Verkehrsmittel ist, könnte es effizienter genutzt werden. Fahrgemeinschaften und Carsharing sind nicht nur kostengünstige Alternativen für die Haushalte, sie können auch die Staus zu den Hauptverkehrszeiten stark verringern und im städtischen Bereich für freie Parkplätze sorgen.

„Jeden Morgen werden 250 000 leere Autositze in das Ballungsgebiet Luxemburg-Stadt gefahren.“

Fahrgemeinschaften („car pooling“)

Was ist das?

Ein Privatauto wird geteilt, um eine Strecke gemeinsam zurückzulegen.

Wo liegt der Vorteil?

Ein Autofahrer, der zum Mitfahrer wird, spart Geld und trägt zur Entlastung des Straßenverkehrs bei.

Wie funktioniert es?

Entweder kennen sich Fahrer und Mitfahrer bereits (Familie, Arbeit) und entschließen sich, die Strecke

gemeinsam zurückzulegen, oder Unbekannte werden über ein Fahrgemeinschaftsportal zusammengebracht (Smartphone-App oder Webseite), auf dem jeder vorher seine Fahrtziele und -zeiten angegeben hat.

Wieviel kostet es?

Fahrer und Mitfahrer vereinbaren einen Preis. Es kann eine Gratismitfahrgelegenheit angeboten werden, oder es wird ein Preis von einigen Euro abgemacht, so wie dies von der Fahrgemeinschaften-App vorgeschlagen wird.



1 Für Fahrgemeinschaften reservierter Parkplatz



2 Fahrgemeinschaft



3 Für Fahrgemeinschaften reservierte Spur in Nordamerika

- ▶ Dort, wo eine Nachfrage besteht, können die Gemeinden besondere **Haltemöglichkeiten** für das Ein- und Aussteigen der Passagiere einer Fahrgemeinschaft anlegen.

- ▶ Privatpersonen können Geld sparen und unter Umständen auch bestimmte Vorteile für Fahrgemeinschaften (wie reservierte Parkplätze am Arbeitsplatz) nutzen, indem sie ihre Fahrtzeiten **sowohl als Fahrer als auch als Mitfahrer** auf einem Fahrgemeinschaftsportal angeben.²

- ▶ Arbeitgeber können Parkplätze einsparen und zur Verringerung des umliegenden Verkehrs zu Spitzenzeiten beitragen, indem sie ihren Arbeitnehmern Anreize geben, eine Gruppe auf einem **Fahrgemeinschaftsportal** wie CoPilot zu gründen und **bevorzugte Parkmöglichkeiten** für Fahrgemeinschaften anbieten.¹

- ▶ Der Staat kann, zusätzlich zum Fahrgemeinschaftsportal **CoPilot** für Luxemburg und die Nachbarregionen, eine **für Fahrgemeinschaften reservierte „3+“ Fahrspur auf denjenigen Autobahnabschnitten**, wo dies möglich ist, einrichten.³

Das „Carsharing“

Was ist es?

Es sind Fahrzeuge, die an bestimmten Orten abgestellt sind und zur Anmietung für kurze Fahrten (einige Stunden) zur Verfügung stehen.

Wo liegt der Vorteil?

Ein Haushalt kann Geld sparen indem er sein am wenigsten genutztes Auto durch Carsharing ersetzt.

Wie funktioniert es?

Sobald er Kunde bei einer Carsharing Firma geworden ist, kann der Benutzer per Smartphone ein Fahrzeug buchen. Er öffnet das Fahrzeug indem er seine Mitgliedskarte scannt und schließt es wieder auf die gleiche Weise, nachdem er die gewünschte Strecke gefahren ist. Der Kontaktschlüssel und eine Tankkarte befinden sich im Inneren des Fahrzeugs.¹



¹ Das Fahrzeug wird mit Hilfe einer Mitgliedskarte entsperrt (MDDI)

Wieviel kostet es?

Neben dem Monatsbeitrag (zwischen 0 und 30 €) werden nur die gefahrene Strecke und die Fahrtdauer in Rechnung gestellt. Kraftstoff, Versicherungen, Wartung und Wertverlust sind in diesem Preis inbegriffen. Der Parkplatz am Abfahrtsort ist gratis und garantiert. Je nach Abonnement lohnt sich das Carsharing, wenn man bis zu fünf Fahrten pro Woche mit jeweils einer oder zwei Stunden Fahrtzeit macht. Carsharing eignet sich also nicht für die tägliche Fahrt zur Arbeit.

Carsharing-Systeme: „Stationsbasiert“ oder „free float“?

Bei einem stationsbasierten System muss das Fahrzeug nach Ablauf der gebuchten Zeit wieder an seinen ursprünglichen Standort zurückgebracht werden. Das entspricht der gelegentlichen Nutzung eines Privatfahrzeugs und bringt eine große Vorhersehbarkeit für den darauffolgenden Kunden mit sich.²

Ein „free float“ System, bei dem das Auto innerhalb eines vorher festgelegten Radius frei abgestellt werden kann, bietet auf den ersten Blick mehr Flexibilität. In Wirklichkeit ist dieses System umso unvorteilhafter für den nächsten Kunden, je grösser dieser Radius ist, da der nächste Kunde bis zum letzten Moment nicht weiß, wo genau das Fahrzeug abzuholen ist. Dieses System rechnet sich nur in Stadtzentren mit mindestens einer Million Einwohner (Berlin, München, usw.), da die periodische Wiederverteilung der verstreut abgestellten Fahrzeuge von den Kosten her einem Taxiservice entspricht.

Carsharing mit Elektro- oder Verbrennungsmotor?

Elektroautos eignen sich bestens für das stationsbasierte System, da sie zwischen den Vermietungen aufgeladen werden, wogegen Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, also Diesel oder Benziner, von den jeweiligen Kunden während der Mietdauer betankt werden müssen.



² CFL Flex (CFL)

„Privatfahrzeuge machen mehr als ein Siebtel der Ausgaben der Haushalte aus, dabei stehen sie normalerweise 22 Stunden pro Tag.“

- ▶ In Zusammenarbeit mit einer Carsharing-Firma können Gemeinden **Stellplätze für zwei oder mehr Carsharing Fahrzeuge in dicht bewohnten Stadtvierteln** anbieten. Aus Erfahrung weiß man, dass ein an einem günstigen Platz abgestelltes Carsharing Fahrzeug den Parkdruck reduziert, da es bis zu zehn Privatautos ersetzt, insbesondere Zweitwagen, die oft im öffentlichen Raum abgestellt werden.

- ▶ Vor dem Kauf eines eigenen Autos können Einwohner, deren Wohnort Carsharing anbietet, abschätzen, **ob diese Dienstleistung ihren Bedürfnissen entsprechen würde**. Sie können die Ausgaben für beide Optionen vergleichen (durchschnittliche monatliche Ausgaben für ein Privatauto: ungefähr 500 €).

- ▶ Arbeitgeber können ihren **Angestellten Carsharing Fahrzeuge für dienstliche Fahrten zur Verfügung stellen** oder für Privatfahrten außerhalb der Arbeitsstunden. Diese Alternative zum Leasingauto ermuntert eine größere Anzahl Angestellte dazu, für den Arbeitsweg auf öffentliche Verkehrsmittel umzusteigen.

Parkraum- management

Ein gutes Parkraummanagement ermöglicht es, den Modal Split und den Auslastungsgrad der Autos während der Hauptverkehrszeiten zu beeinflussen, unerwünschtes Parken zu verhindern, öffentliche und private Grundstücke besser zu nutzen, Baukosten zu senken und die Produktion von Bauschutt durch unterirdische Parkplätze zu senken.

„Die Wahrscheinlichkeit, einen Parkplatz am Ankunftsort zu finden, hat einen wesentlichen Einfluss auf die Wahl des Verkehrsmittels am Abfahrtsort. Im Großherzogtum verfügen 60 % der Angestellten über einen Parkplatz an ihrer Arbeitsstätte.“

Eine kohärente Parkraumstrategie ist eines der wichtigsten Werkzeuge der Gemeinden für die Gestaltung der Mobilität. Neben reservierten Parkplätzen für **Menschen mit eingeschränkter Mobilität (PMR) und für Fahrräder** gibt es noch eine ganze Reihe anderer effizienter Maßnahmen:

- ▶ **Längsparken durch Sammelparkplätze ersetzen.** So wird verhindert, dass Parkmanöver den Verkehr beeinträchtigen, und es können Busspuren, breitere Bürgersteige und separate Fahrradwege angelegt werden. Dies führt zu einer verbesserten Sicherheit und macht Radfahren und zu Fuß gehen attraktiver.
- ▶ Wenn sich Bushaltestellen, Carsharing Stationen und Fahrradabstellplätze **näher an den Zielorten befinden als die Parkhauseingänge**, dann gewinnen alternative Fortbewegungsmittel an Attraktivität gegenüber dem Privatauto.
- ▶ Einführen des **Anwohnerparkens**, wobei nur eine minimale Zahl von Anwohnerparkausweisen je nach Verfügbarkeit von Parkmöglichkeiten auf Privatgrundstücken ausgegeben wird. So können

Parkplätze im öffentlichen Raum für jene Anwohner reserviert bleiben, die wirklich darauf angewiesen sind.

- ▶ **Gebührenpflichtige Parkplätze** in den Geschäftszonen fördern die Kundenumschlagsrate und somit die lokalen Geschäfte. Bestimmte Parkurtypen ermöglichen das Gratisparken für Kunden.
- ▶ In Gemeinden mit reglementiertem Anwohnerparken besteht die Möglichkeit, über eine **Ausnahmeregelung für die minimale Anzahl von Parkplätzen pro Wohneinheit** ein autoarmes Wohnviertel zu schaffen. Dieses Angebot richtet sich an Einwohner, die bewusst weniger Auto fahren möchten und im Gegenzug kostengünstiger bauen können.
- ▶ Eine restriktive Politik bezüglich der genehmigten **Parkplätze für Bürogebäude** (z. B. ein Stellplatz für 175 m² Bruttogeschossfläche im städtischen Bereich) führt dazu, dass Arbeitgeber für ihre Unternehmen Mobilitätspläne aufstellen und verringert den Verkehr zu den Hauptverkehrszeiten.

Bei jeweils identischer Wohnung mit privatem Stellplatz im Inneren des Gebäudes, welches Wohnviertel würden Sie vorziehen? (MDDI, TNS Ilres, 2017)

62 %

Jenes, wo sich der Straßenraum vor der Eingangstür zum Spielen von Kindern eignet, und wo der öffentliche Parkplatz sich in 100 m Entfernung befindet.



38 %

Jenes mit einem Parkstreifen vor der Eingangstür, und wo sich ein öffentlicher Raum, in dem Kinder spielen können, in 100 m Entfernung befindet.



Die Lösung auf der linken Seite wird in Luxemburg unabhängig von Altersklassen, Geschlecht, sozio-ökonomischem Niveau, Staatsangehörigkeit und der Wohnregion bevorzugt.

„Die Vormachtstellung des Privatautos erklärt sich dadurch, dass im Laufe der letzten sechzig Jahre alles getan wurde, um das Auto zur attraktivsten Art und Weise zu machen, sich von irgendeinem Gebäude zu einem anderen zu begeben. Wenn man Parkplätze (mit Ausnahme der Behindertenparkplätze) erst in 100 bis 300 m Entfernung von den Zielorten anbietet, kann dadurch der Modal Split wieder ins Gleichgewicht gebracht werden.“

Angesichts der hohen Grundstückspreise können Unternehmen **Parkflächen** kosteneffizienter verwalten:

- ▶ indem sie Fahrgemeinschaften, Fahrrädern und Carsharing-Firmenwagen **Parkplätze zur Verfügung stellen**;
- ▶ indem sie **Parkflächen gemeinsam** mit Nachbarunternehmen nutzen, die tagsüber oder in der Woche zu anderen Zeiten Parkplätze brauchen (Supermärkte, Kinos, Sportzentren, usw.)

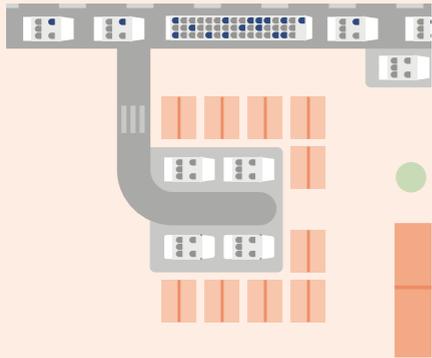
- ▶ Der Staat kann **öffentliche Gebäude so gestalten**, dass sie besser per Bus, Fahrrad oder zu Fuß erreichbar sind als mit dem Auto, selbst für die eigenen Angestellten.

In Parkhäusern, die sich in der Nähe von Bahnhöfen und Umsteigeknoten befinden, kann der Staat **Vorzugstarife für die Benutzer von öffentlichen Verkehrsmitteln** anbieten.

Wohnviertel

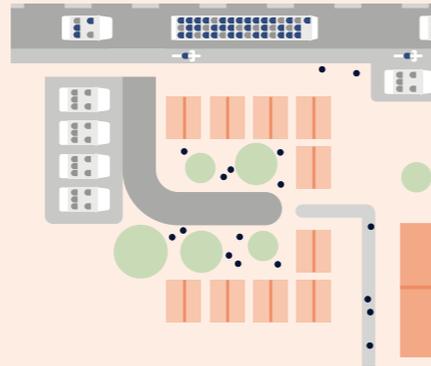
Parken am Fahrbahnrand:

- Öffentliches Parken so nahe wie möglich an der Wohnung. Das Auto dominiert sogar in verkehrsberuhigten Zonen.



Wohnviertel-Sammelparkplatz für Besucher:

- Schafft einen kinderfreundlichen Strassenraum.
- Fördert das zu Fuß gehen und das Fahrradfahren.



Hauptstraße

Parken am Fahrbahnrand:

- Allgegenwärtiges öffentliches Parken, das zu parasitärer Nutzung wie Langzeitparken, Park and Ride, Parken von Firmenwagen, Gebrauchtwagenverkauf, usw. einlädt.



Sammelparkplatz:

- Öffentlicher Parkraum für bestimmte Nutzer, z. B. Kurzzeitparkplätze für Kunden der lokalen Geschäfte.
- Bessere Lebensqualität im städtischen Umfeld. Platzgewinn für Fahrradspuren und angenehm breite Bürgersteige.

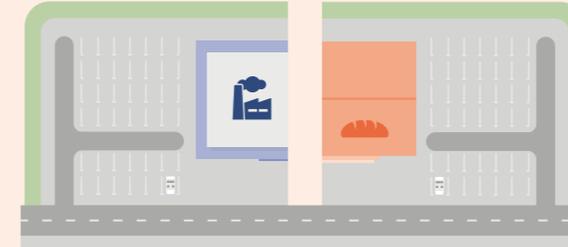


Der Anteil von Fahrzeugen, die regelmäßig im öffentlichen Raum geparkt werden, obschon sie über einen privaten Stellplatz verfügen, beträgt etwa 33 % in ländlichen Gemeinden, 40 % in Luxemburg-Stadt und in der Süd-Region und 48 % in den Randgemeinden der Hauptstadt. Nach Angaben der Besitzer ist deren Privatstellplatz entweder von etwas anderem als von einem Fahrzeug belegt oder nicht so bequem zugänglich wie der öffentliche Parkplatz. (MDDI, TNS Ilres, 2017)

Gemischte Zone

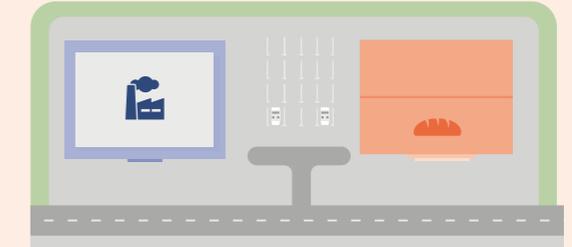
Eigener Parkplatz für jedes Unternehmen:

- Überangebot, besonders nachts, am Wochenende, usw.



Gemeinsam genutzter Parkplatz:

- Kostengünstige und effiziente Verwaltung von Parkflächen.



Unternehmen

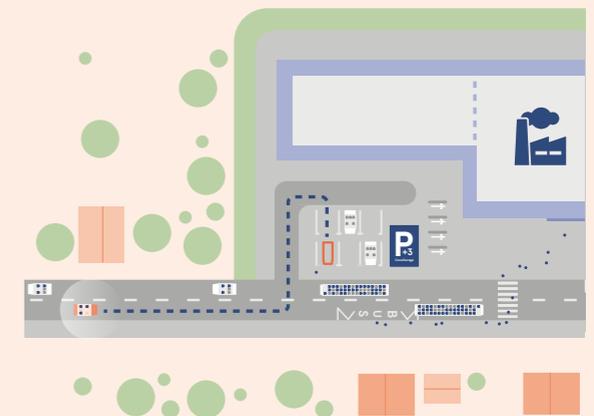
Personenbezogener Parkraum:

- Benötigt ein Maximum an Fläche.
- Fördert die Nutzung des Privatautos.
- Trägt so zu Stau in den Hauptverkehrszeiten bei.



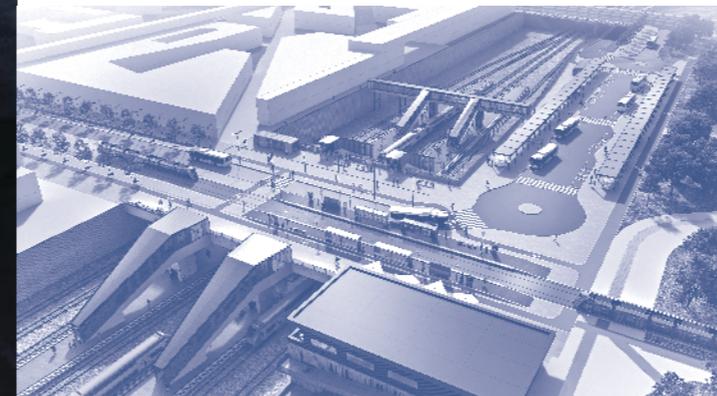
Zweckbestimmter Parkraum:

- (z. B. für Fahrgemeinschaften oder Firmenwagen-Carsharing):
- Verringert erheblich den Flächenverbrauch.
- Verbessert den Verkehrsfluss in den Hauptverkehrszeiten.
- Ist kostengünstiger für Arbeitgeber und Arbeitnehmer.



Die angenehme Multimodalität

Wenn die Zeit, die man an Haltestellen, Bahnhöfen und Umsteigeknoten verbringt, nicht nur angenehm, sondern sogar nützlich für den Reisenden ist, dann wandelt sich dieser Nachteil der Multimodalität zum Vorteil.



Umsteigeknoten Howald (MDDI, 2016)

„In den Niederlanden kaufen 82 % der Bahnreisenden täglich in den Bahnhöfen ein.“

(Nationale Spoorwegen, 2014)



- ▶ Gemeinden und der Staat können im Rahmen ihrer jeweiligen Zuständigkeit Umsteigeknoten so gestalten, dass der **Fahrgast** zumindest **vor Witterung geschützt und jederzeit gut informiert ist** (Verkéiersverbond).
- ▶ Im besten Fall können dort **Dienstleistungsangebote** untergebracht werden, die Pendlern und Einwohnern des Wohnviertels zu Gute kommen.
- ▶ Die **Wohnungen** und **Arbeitsstätten**, die am wenigsten motorisierten Verkehr generieren, befinden sich an einem Umsteigeknoten oder weniger als 300 Meter davon entfernt.



Haben Sie schon daran gedacht?

Umsteigen ist eine Unannehmlichkeit, die nicht nur im öffentlichen Verkehr auftritt. Das Aussteigen aus einem Bus, um dann zu einem Bahngleis zu gelangen, ist nicht unbedingt unbequemer als sein Auto zu parken, auszusteigen und dann nach dem Einkauf, dem Restaurantbesuch, dem Absetzen der Kinder im Hort oder dem Besuch eines Fitnessclubs zum Auto zurückzukehren. Wenn solche Dienstleistungen an den Umsteigeknoten angeboten werden, dann wird das Umsteigen nicht als Zeitverlust sondern als Zeitgewinn erlebt.

„Mobility-as-a-Service“

Dadurch, dass der Benutzer über die verschiedenen Kriterien wie Fahrtdauer, Kosten, Entfernung und Umwelteinfluss informiert wird, ermöglicht die Mobilität als Dienstleistung es ihm, zwischen verschiedenen Optionen zum Erreichen seines Zielorts zu wählen.



1 Dynamische Fahrgastinformation (MDDI)

- Um **Kunden und Angestellte in Echtzeit** über die Abfahrtszeiten der öffentlichen Verkehrsmittel in der Nähe ihres Standortes zu informieren, können Arbeitgeber oder Verwalter eines öffentlichen Gebäudes Fahrgastinformationstafeln im Eingangsbereich des Gebäudes anbringen. Sobald die ans Internet angeschlossene Anzeigetafel für Fahrgastinformation auf Kosten des Eigentümers installiert wurde, stellt der Verkäufersverband kostenlos die sachdienlichen Informationen auf der Anzeigetafel zur Verfügung.¹

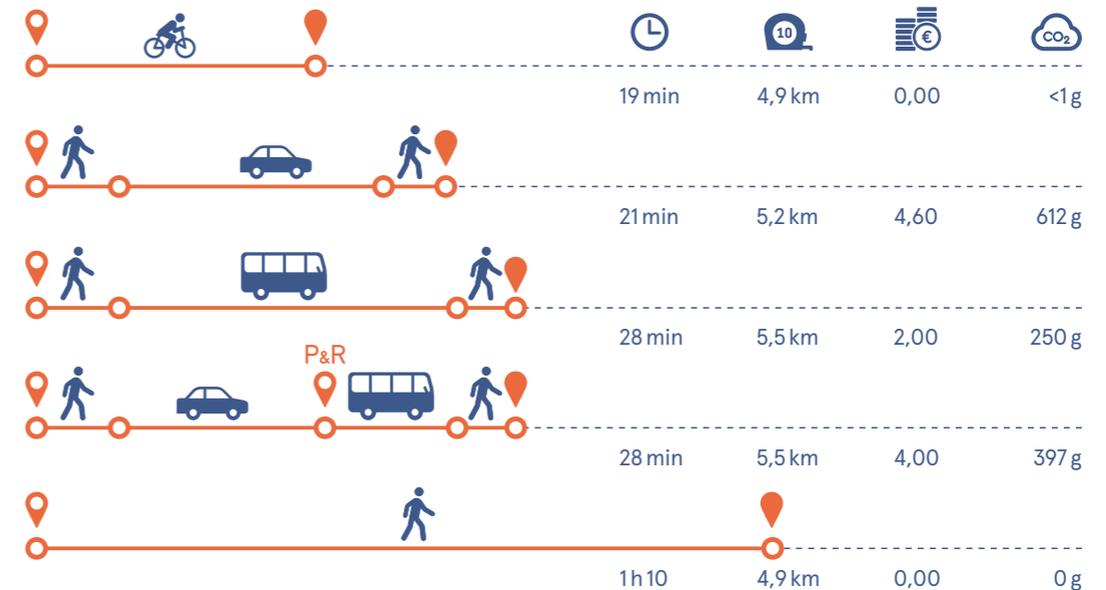
www.mobilitait.lu

- Vor Antritt einer Fahrt kann der Nutzer eine Mobilitäts-App zu Rate ziehen. Dank eines Echtzeit-Routenplaners für multimodale Fahrten (siehe nachfolgende Illustration), zeigt diese App ihm alle verfügbaren Verkehrsmittel für die gewählte Strecke an. Dabei werden auch Kombinationen verschiedener Fortbewegungsmöglichkeiten angegeben, wie z. B. zu Fuß gehen, mit dem eigenen Fahrrad oder einem Bike-Sharing-Rad fahren, mit dem eigenen Auto, in einer Fahrgemeinschaft, mit einem Carsharing-Auto oder dem Taxi fahren, Bus, Zug oder Straßenbahn benutzen. Der Benutzer kann dann **diejenige Option auswählen**, die seinen Prioritäten in punkto Schnelligkeit, Komfort, Kosten oder Sonstigem entspricht.

www.mobilitait.lu

Multimodaler Routenplaner:

Welche Möglichkeiten habe ich, um von nach zu kommen?



Mobilität im Handumdrehen per Smartphone und mit der mKaart:

Auskunft in Echtzeit:

- Automatisches Verschicken von Meldungen über Verspätungen, Baustellen oder andere Störungen auf der gewählten Strecke.
- Echtzeitangaben zum Verkehrsfluss und den Abfahrtszeiten des öffentlichen Personennahverkehrs.
- Belegungsrate der angebotenen Parkplätze.
- Verfügbarkeit von Ladestationen und Rädern an Fahrradverleihstationen.

Kauf und Verwaltung von Fahrkarten:



Zugang zu anderen Mobilitätsdiensten:

- P + R, Carsharing, Bike-Sharing, mBox, Chargy, usw.



Öffentlicher Verkehr

Die öffentlichen Verkehrsmittel sind die effizienteste Möglichkeit, eine große Anzahl von Personen auf der gleichen Strecke zu befördern. Hierbei gibt es eine Vielzahl von Optionen, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass ein öffentliches Verkehrsmittel, das in einer bestimmten Situation am geeignetsten ist, in einer anderen Situation vollkommen unangebracht sein kann.

„Im Vergleich zu ähnlich großen west-europäischen Verkehrsnetzen bietet Luxemburg den günstigsten Tarif für die Nutzung des öffentlichen Transports.“

► Der Staat finanziert ein multimodales Verkehrsnetz für den öffentlichen Nahverkehr im Großherzogtum Luxemburg.

In einigen Fällen beteiligt er sich an den Betriebskosten für den öffentlichen Personennahverkehr für Grenzgänger.

► Der Staat plant kurz-, mittel- und langfristig ein kohärentes Angebot im Bereich des öffentlichen Transports.

Grundlage dafür sind die von den Haushalten angegebenen Mobilitätsbedürfnisse und die Richtlinien der Raumordnung.

► Der Staat sorgt dafür, dass unter Berücksichtigung der Belange der Gemeinden die allgemeine Attraktivität des Angebots gesichert bleibt.

Zu beachten ist zum Beispiel, dass eine Express-Buslinie umso ineffizienter auf der Langstrecke ist, je mehr Haltestellen sie anfährt.

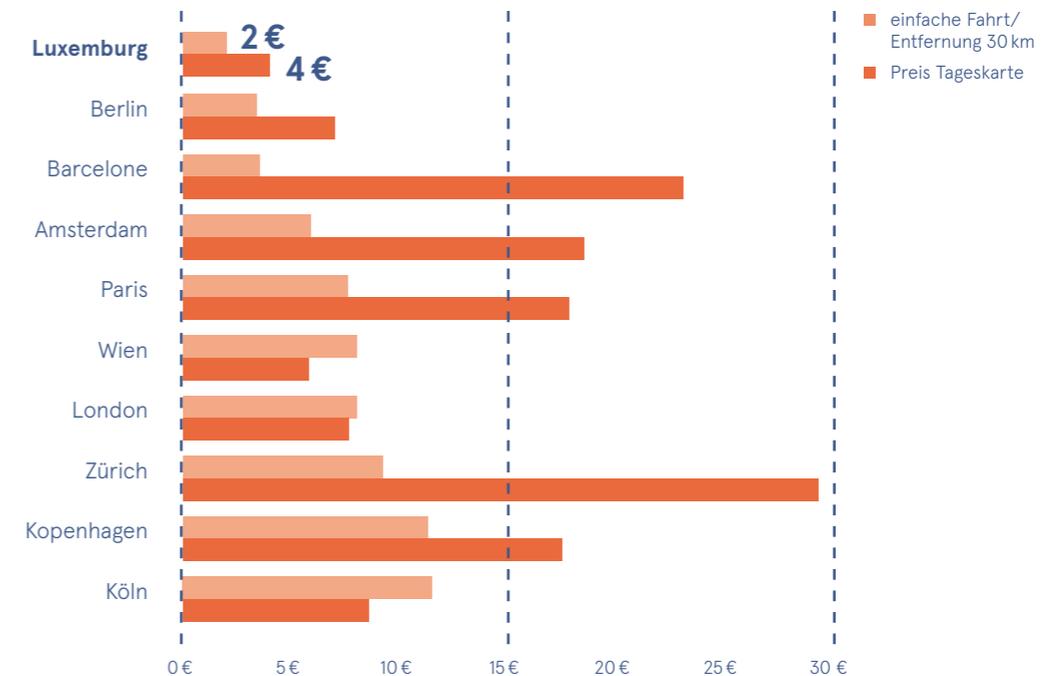
► Gemeinden können die **Zugänglichkeit zu den öffentlichen Verkehrsmitteln verbessern**, indem sie Fußgängerwege und Radfahrwege so anlegen, dass diese auf direktem Wege zu den Haltestellen führen. Sie können die Wartebereiche funktional und angenehm gestalten.

► Die **Gemeinde kann ihre Bürger über das Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln auf dem Laufenden halten**. Zusätzlich zu Angaben von Fahrzeiten und Fahrkartenkosten kann sie in ihren Publikationen Fotos von Haltestellen in der Gemeinde veröffentlichen sowie Fotos von dort angefahrenen Zielen.

► Falls die Nachfrage die Kosten rechtfertigt, kann die Gemeinde das RGTR Liniennetz auf ihrem Gemeindegebiet durch **kommunale Buslinien** ergänzen. Für punktuelle Anfragen ist ein Taxidienst unter Umständen kostengünstiger.

Tarife im öffentlichen Nahverkehr für eine einfache Fahrt von 30 km und eine Tageskarte für das gesamte Netz:

(MDDI, 2018)



► Der Arbeitgeber kann die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln fördern, indem er sich an der Finanzierung eines **Jahresabonnements mPass** des Verkäiersverbond für seine Angestellten beteiligt.

www.mobilitait.lu

► Wenn der Arbeitgeber für berufsbedingte Fahrten während der Arbeitszeiten **Firmenwagen am Arbeitsplatz** zur Verfügung stellt, können Angestellte für den Weg zur Arbeit die öffentlichen Verkehrsmittel nutzen.

► Wie jedes Mobilitätsverhalten kann das **Benutzen öffentlicher Verkehrsmittel** nur mittels einer gewissen Beharrlichkeit **erlernt** werden:

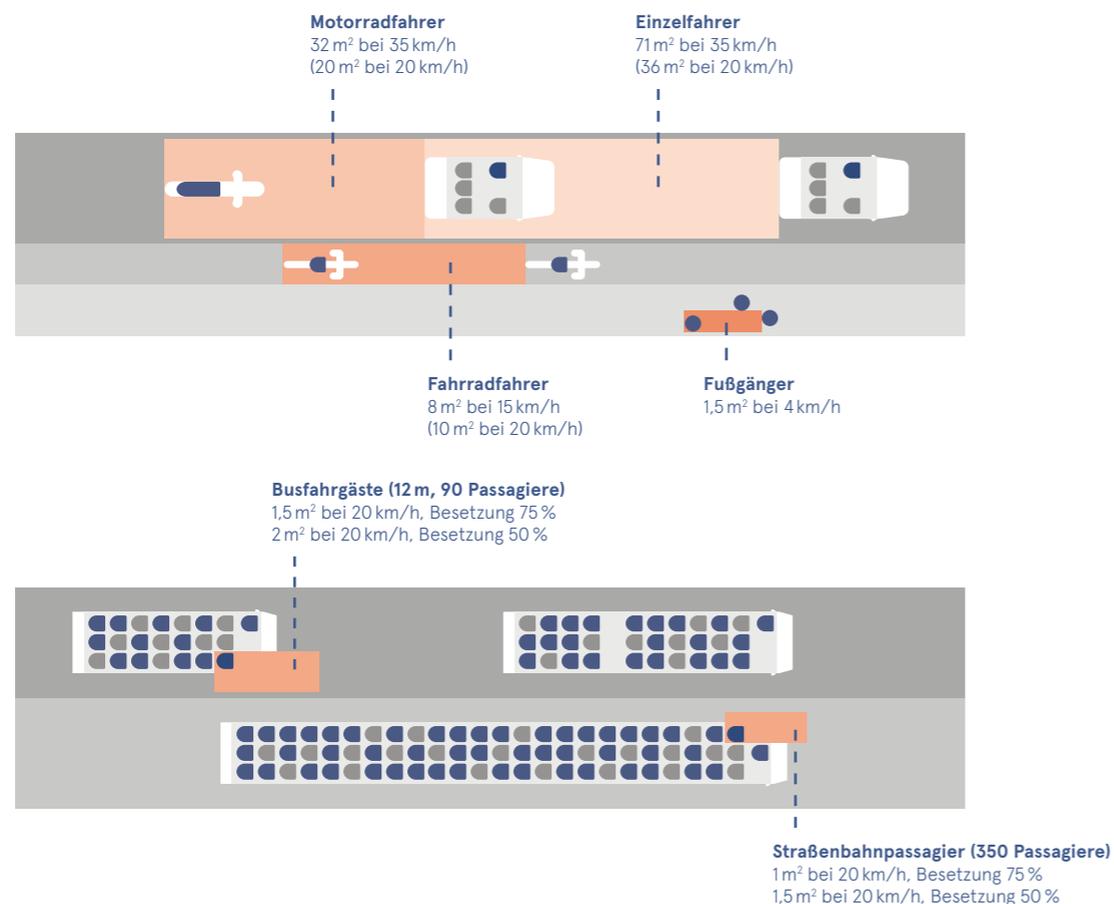
Bei Interesse kann man:

- gratis die App „**mobilitait.lu**“ des Verkäiersverbond herunterladen;
- eine **erste Fahrt ohne zeitliche Einschränkungen** planen und ausführen (z. B. am Wochenende), indem man diese App nutzt, um sich über Fahrpläne zu informieren und die Fahrkarte zu kaufen;
- verschiedene Abfahrtszeiten und Kombinationen **ausprobieren**, bis man das **beste Angebot für seine täglichen Fahrten** gefunden hat.

„Sogar bei einem Besetzungsgrad von nur 50 % beanspruchen öffentliche Verkehrsmittel 20 bis 30 Mal weniger öffentlichen Raum pro beförderter Person als jemand, der alleine mit dem Auto unterwegs ist.“

Platzverbrauch pro beförderter Person und nach Verkehrsmittel bei üblicher Geschwindigkeit sowie bei 20km/h im städtischen Bereich:

(MDDI, 2018)



Sechs Fragen zur Wahl des am besten geeigneten öffentlichen Verkehrsmittels für eine spezifische Situation

4. Kann das Verkehrsmittel sich durch gute Erreichbarkeit ins Stadtbild integrieren und so möglichst viele Fahrgäste anziehen?

Ein Transportmittel, das zwar eine schnelle Verbindung zwischen den Ballungsgebieten ermöglicht, aber ein Ein- und Aussteigen nur an der Peripherie dieser Ballungsgebiete anbietet, da es aus städtebaulichen Gründen die Zentren nicht erschließt (Hochbahn oder System, das einen sehr breiten Korridor in Anspruch nimmt), kann sich als weniger attraktiv erweisen als ein Verkehrsmittel, das zwar etwas langsamer ist, dafür aber die Möglichkeit bietet, im Stadtzentrum ein- und auszusteigen und so einer größeren Anzahl an Passagieren die Unannehmlichkeit des Umsteigens erspart.

1. Entspricht die Stundenkapazität des öffentlichen Verkehrsmittels der vorgesehenen Nachfrage?

Die Stundenkapazität eines Verkehrsmittels ist umso grösser, je mehr Kapazität die Fahrzeuge selbst haben, je kürzer die Zeitintervalle zwischen zwei aufeinander folgenden Fahrzeugen sind und je höher die Geschwindigkeit ist. Die typischen Kapazitäten der einzelnen Verkehrsmittel werden in der nachfolgenden Tabelle angeführt.

2. Ist die Beförderungsgeschwindigkeit so hoch wie möglich?

Bei dem gleichen Verkehrsmittel ist die Beförderungsgeschwindigkeit umso höher, je mehr die Fahrzeuge Priorität gegenüber dem Rest des Verkehrs genießen, je grösser die Entfernung zwischen den Haltestellen ist und je kürzer die Haltezeit ist. Die nachfolgende Tabelle gibt Aufschluss über die für verschiedene Verkehrsmittel zu erwartende Beförderungsgeschwindigkeit.

3. Stimmt das Kosten-Nutzen Verhältnis auf lange Sicht?

Je strukturierter das Transportmittel für die von ihm bediente Region ist, und je umfangreicher die Beförderungskapazitäten sind, desto wichtiger ist die Durchführung einer Kosten-Nutzen Analyse für die gesamte Lebensdauer des Projekts, in der Betriebskosten, Kosten für die Infrastruktur, sowie finanzielle und umwelttechnische Kosten und Nutzen abgeglichen werden.

5. Können die Vorgaben für den Betrieb bewältigt werden, insbesondere im Hinblick auf den von den Fahrzeugen vor und nach den Fahrten an der Endstation benötigten Platz?

Im Prinzip ist es einfach, besonders im Busverkehr, die Transportkapazität zu erhöhen, indem die Anzahl der Fahrten erhöht wird. Dies bringt jedoch oft Probleme an den Endhaltestellen mit sich, wo eine große Anzahl an Fahrzeugen Platz finden muss, was wiederum zu einem starken Ansteigen der Betriebskosten führt. Bei der Wahl des am besten geeigneten Verkehrsmittels muss also auch die Ausgewogenheit zwischen einer attraktiven Betriebsfrequenz, dem verfügbaren Platz an der Endhaltestelle und den Kosten für Investition und Betrieb berücksichtigt werden.

6. Eignet sich das Verkehrsmittel für die Art von Passagieraufkommen der zu befördernden Passagiere, und fügt es sich in den Kontext ein?

Die Beförderung in einer Seilbahn kann zum Beispiel eine effiziente Lösung sein, um für einen gleichmäßigen Passagierfluss ein topographisches Hindernis zu überwinden. Eine Seilbahn ist jedoch nicht geeignet, um einen starken, zeitlich unterbrochenen Passagierfluss zu bewältigen, wie zum Beispiel bei der Ankunft eines Zuges.

Verschiedene Arten von öffentlichen Verkehrsmitteln und deren Merkmale (MDDI, 2018)

ART	STUNDENKAPAZITÄT (PASSAGIERE PRO STUNDE PRO RICHTUNG)	OPTIMALE NUTZUNGSDISTANZ (KM)	DURCHSCHNITTLICHE GESCHWINDIGKEIT ODER BETRIEBSGESCHWINDIGKEIT (KM/H)	ANDERE MASSGEBLICHE MERKMALE
 Fußweg	15 000 (3 m Gehwegbreite)	< 2 km	4 – 5 km/h	
 Fahrrad	9 500 (3 m Radwegbreite)	1 – 6/7 km	10 – 20 km/h	Die Nutzungsdistanz und die durchschnittliche Geschwindigkeit hängen stark von der zur Verfügung stehenden Infrastruktur ab
 Elektro-Fahrrad	6 000 (3 m Radwegbreite)	2 – 15 km	~ 20 km/h	Die Nutzungsdistanz und die durchschnittliche Geschwindigkeit hängen stark von der zur Verfügung stehenden Infrastruktur ab
 Auto	1 000 – 1 200 (1,2 Personen pro Wagen, innerstädtische Hauptstraße)	5 – 100 km (und darüber hinaus)	15 – 35 km/h (innerstädtisch)	Im städtischen Bereich hängt die Kapazität hauptsächlich von den Kreuzungen ab
 Bedarfsverkehr	15 – 25 (mit Minibus, Fahrtakt stündlich)	10 – 20 km	20 – 25 km/h	Für Zonen mit geringer und diffuser Nachfrage
 Reisebus	200 – 300 (nur Sitzplätze – Fahrtakt 15')	15 – 50 km	40 – 50 km/h	Ländliches Gebiet, Linien mit Autobahnnutzung, Regionen ohne Zugangschluss
 Standardbus	900 – 1 000 (Fahrtakt 5')	2 – 15 km	16 – 20 km/h (mit Busspuren)	Größere Entfernungen möglich im Stadtrand-/ländlichen Gebiet ohne Zugangschluss
 Gelenkbus	bis zu 2 500 (Fahrtakt 5')	2 – 15 km	16 – 20 km/h (mit Busspuren)	
 Straßenbahn	bis zu 7 000 (Fahrtakt 3')	2 – 15 km	18 – 22 km/h (ohne Mischverkehr)	
 Schnelle Straßenbahn zwischenstädtisch	2 000 – 3 000 (Fahrtakt 6')	10 – 25 km	30 – 45 km/h	Höchstgeschwindigkeit ~ 100 km/h Direkte Anbindung an Stadtzentren
 U-Bahn/Monorail	> 10 000 je nach Fahrtakt und Fahrzeugtyp	3 – 20 km (in großen Städten mehr)	35 – 45 km/h	Im Allgemeinen großer Haltestellenabstand (>1 km) Schwierige innerstädtische Einfügung
 Zug	bis zu ~ 18 000 je nach Zuglänge und Fahrfrequenz	> 10 km	40 – 100 km/h (je nach Distanz und Haltepolitik)	Kapazität und Geschwindigkeit hängen stark von der zur Verfügung stehenden Infrastruktur ab
 Seilbahn	bis zu 2 500 (10 bis 25/Kabine)	2 – 5 km	15 – 18 km/h	Effizient für die Punkt zu Punkt Nutzung mit stetiger Nachfrage und für das Überwinden von Hindernissen

Finanzielle Anreize

Finanzielle Maßnahmen können in Form von neuen Anreizen zur nachhaltigen Mobilität angeboten werden, oder darin bestehen, bereits bestehende finanzielle Anreize, die einer nachhaltigen Mobilität nicht förderlich sind, in Frage zu stellen.

„Wenn ein durchschnittlicher Haushalt seine verschiedenen jährlichen Ausgaben eine nach der anderen tätigen würde, beträfen alle Ausgaben dieses Haushalts, die zwischen dem 3. November und dem 27. Dezember getätigt wurden, Privatfahrzeuge und nur jene Ausgaben, die zwischen dem 28. und 31. Dezember getätigt wurden, andere Transportdienstleistungen.“

(Berechnung MDDI auf Grundlage von Daten des Statec, 2017)

- ▶ Die Gemeinde kann bei der **Gewährung von Beihilfen** lokale Vereine, die konkrete Aktionen zu Gunsten einer nachhaltigen Mobilität durchgeführt haben, belohnen. Tatsächlich spielen die lokalen Vereine eine Schlüsselrolle bei der Förderung von sozialem Verhalten.

- ▶ Der Staat kann überprüfen, ob **Steuer-vorteile, Steuern** und **Beihilfen** die Zielsetzung der vorliegenden Strategie oder die Probleme, die sie zu lösen versucht, unterstützen.

- ▶ Da die Mobilität nach dem Wohnen für viele Haushalte die zweitgrößte Ausgabe darstellt, können diese ihre finanzielle Situation verbessern, indem sie auf **nachhaltigere Verkehrsmittel zurückgreifen** und dabei ihre eigene, vielleicht übertriebene, Abhängigkeit vom Auto überdenken.

- ▶ Der Arbeitgeber kann die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln fördern, indem er einen Teil der Abonnementskosten für den „mPass“ seiner Arbeitnehmer übernimmt.
- ▶ Der Arbeitgeber kann bei seinem Vergütungspaket andere **Mobilitätsvorteile** als das Leasingauto anbieten: Carsharing, „mPass“, Gratisparken für Fahrgemeinschaften, Leasing-Fahrräder usw.

Schadstoffärmerer Straßenverkehr

Fahrzeuge mit alternativen Treibstoffen verändern nicht die Mobilität an sich, aber sie verringern die Menge an Treibhausgasen und Schadstoffen, die täglich von Kraftfahrzeugen ausgestoßen werden.



Ladestation «Chargy»

- ▶ Bürger, die sich Sorgen um den Klimawandel machen, können sich dafür entscheiden, einen Teil ihrer **täglichen Wege zu Fuß, mit dem Rad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln** zurückzulegen.
- ▶ Sei es als Fahrer oder als Mitfahrer, **Fahrgemeinschaften** auf alltäglichen Strecken, wie z. B. dem Arbeitsweg, verringern den CO₂-Fussabdruck pro Person um die Hälfte.
- ▶ Beim **Kauf eines Neuwagens** mit Null oder geringen Schadstoffemissionen können Steuervorteile geltend gemacht werden.

www.clever-fueren.lu

- ▶ Gemeinden und Arbeitgeber können ihre Umweltbilanz verbessern, indem sie bei der Nachrüstung ihrer Fahrzeugflotte auf den **Kauf von emissionsfreien bzw. emissionsarmen Fahrzeugen** (Firmen- oder Lieferwagen, Busse, Müllwagen, usw.) achten und dabei gegebenenfalls von Steuervorteilen profitieren.

www.clever-fueren.lu

- ▶ Zusätzlich zu den 1600 „Chargy“ Ladepunkten, die für den Staat von den Netzbetreibern eingerichtet wurden, können Gemeinden und Unternehmen weitere **„Chargy OK“** Ladestationen aufstellen.

www.chargy.lu

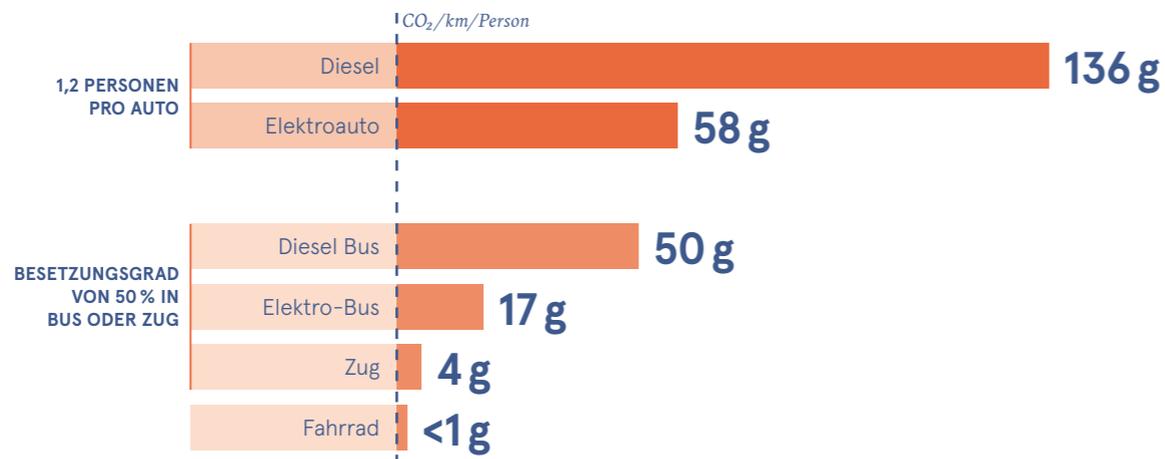
„Über einen kompletten Lebenszyklus von 200 000 km produziert ein Elektroauto (Batteriewechsel inklusive) weniger als die Hälfte des CO₂-Ausstoßes eines Dieselautos. Dieser Unterschied wird durch die Weiterentwicklung der erneuerbaren Energien noch vergrößert werden.“

Eine technologieneutrale Politik

Die Regierung bevorzugt nicht einen bestimmten alternativen Treibstoff wie zum Beispiel die Elektromobilität. Auch andere alternative Treibstoffe können dazu beitragen, dass der Kraftfahrzeugverkehr sauberer wird. Wenn zum Beispiel die Wasserstoffproduktion mittels Elektrolyse mit ausschließlich aus erneuerbaren Energien gewonnenem Strom wettbewerbsfähiger würde, dann könnten Fahrzeuge mit Wasserstoffbrennstoffzellen in Zukunft eine wichtige Rolle spielen.

CO₂-Ausstoss pro beförderte Person für die komplette Lebensdauer von 200 000 km pro Kraftfahrzeug

(Mobitool.ch und Transport & Environnement, 2017)



« Well-to-Tank »



Es handelt sich um Emissionen, die bereits vor dem Bewegen eines Fahrzeugs bei der Herstellung („well“) und dem Transport des Treibstoffes bis zum Reservoir („tank“) entstehen. Jede Art von Treibstoffproduktion, sogar die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, führt zu „well-to-tank“ Emissionen.



Kein Auspufftopf (MDDI)

Um den CO₂-Ausstoß des kompletten Lebenszyklus von zwei verschiedenen Fahrzeugen zu vergleichen, müssen auch die Emissionen, die bei der Herstellung des Wagens selbst anfallen und im Falle von Elektroautos jene, die bei der Herstellung der Batterie und der Ersatzbatterien entstehen, berücksichtigt werden.

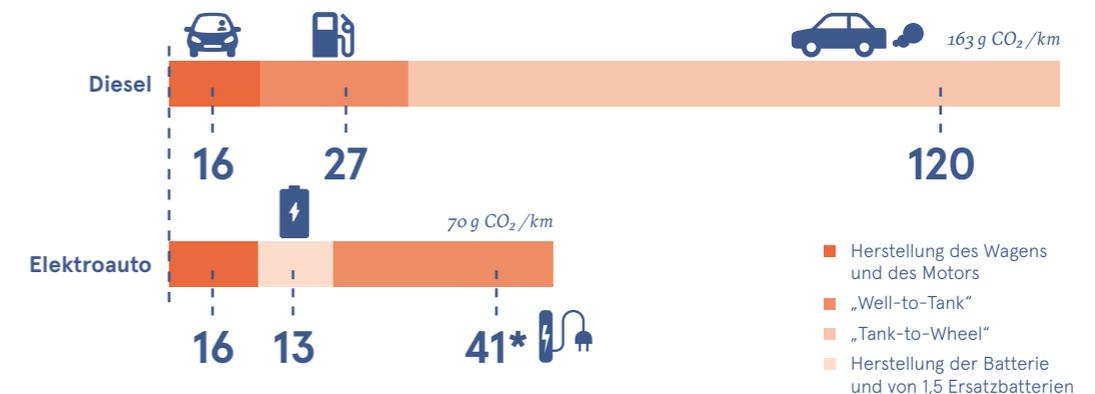


« Tank-to-Wheel »

Hierbei handelt es sich um Emissionen, die lokal durch den Motor des Fahrzeugs produziert werden, um einen Teil der in der Batterie oder der im Tank enthaltenen Energie („tank“) an die Räder („wheel“) zu übertragen. Elektrofahrzeuge und Fahrzeuge mit Wasserstoffbrennstoffzellen, die sich durch die Abwesenheit eines Auspufftops auszeichnen, haben den Vorteil, keine lokalen „tank-to-wheel“ Schadstoffe in die Atmosphäre abzugeben, so wie dies bei Verbrennungsmotoren der Fall ist (CO₂, NO_x, SO_x, Feinstaub, usw.). Sie stoßen nur dasjenige Drittel der Feinstaubpartikel aus, das beim Abrieb von Bremsen und Reifen entsteht.

CO₂-Ausstoß des Fahrzeugs bei einem kompletten Lebenszyklus von 200 000 km

(Transport & Environment, 2017)



* 203 g CO₂/kWh für den in Luxemburg verbrauchten Strom (ILR, 2016). Die CO₂-Emissionen „well-to-tank“ für ein Elektroauto mit einem Verbrauch von 20 kWh/100 km belaufen sich dann auf 40,6 g/km.



entha Kirchberg

affenthal - Kirchberg

Pfaf



Kapitel 4

LAUFENDE PROJEKTE

Auch wenn eine kohärente Strategie für nachhaltige Mobilität unerlässlich ist, so ist es doch erst deren Umsetzung, die schrittweise zum Erreichen der Ziele führt. Dieses Kapitel liefert eine Bestandsaufnahme der wichtigsten laufenden Projekte.

LANDESPLANUNG

Das Gesetz vom 17. April 2018 über die Landesplanung, die sektoriellen Leitpläne, die nationalen Teilflächennutzungspläne und das nationale Raumentwicklungsprogramm bilden den Rahmen für eine rationalere Nutzung der 2 586 km² des Großherzogtums.

Gesetz vom 17. April 2018

Das neue Gesetz über die Landesplanung ebnet den Weg zur Umsetzung der sektoriellen Leitpläne (PDS) und macht das Instrument des nationalen Teilflächennutzungsplanes (POS) flexibler.

Sektorielle Leitpläne

Nach Berücksichtigung der Stellungnahmen der Gemeinden, des Hohen Rates für die Landesplanung, der beratenden Kammern und der breiten Öffentlichkeit ermöglicht das Gesetz vom 22. März 2018 eine Wiederaufnahme des Verfahrens der vier Sektorleitpläne: Wohnen, Transport, Landschaften und Gewerbegebiete. Mit den Leitplänen können Grundstücke für eine spezifische Flächennutzung vorgemerkt werden, zum Beispiel für Infrastrukturprojekte im Transportbereich.

Das nationale Raumentwicklungsprogramm (PDAT)

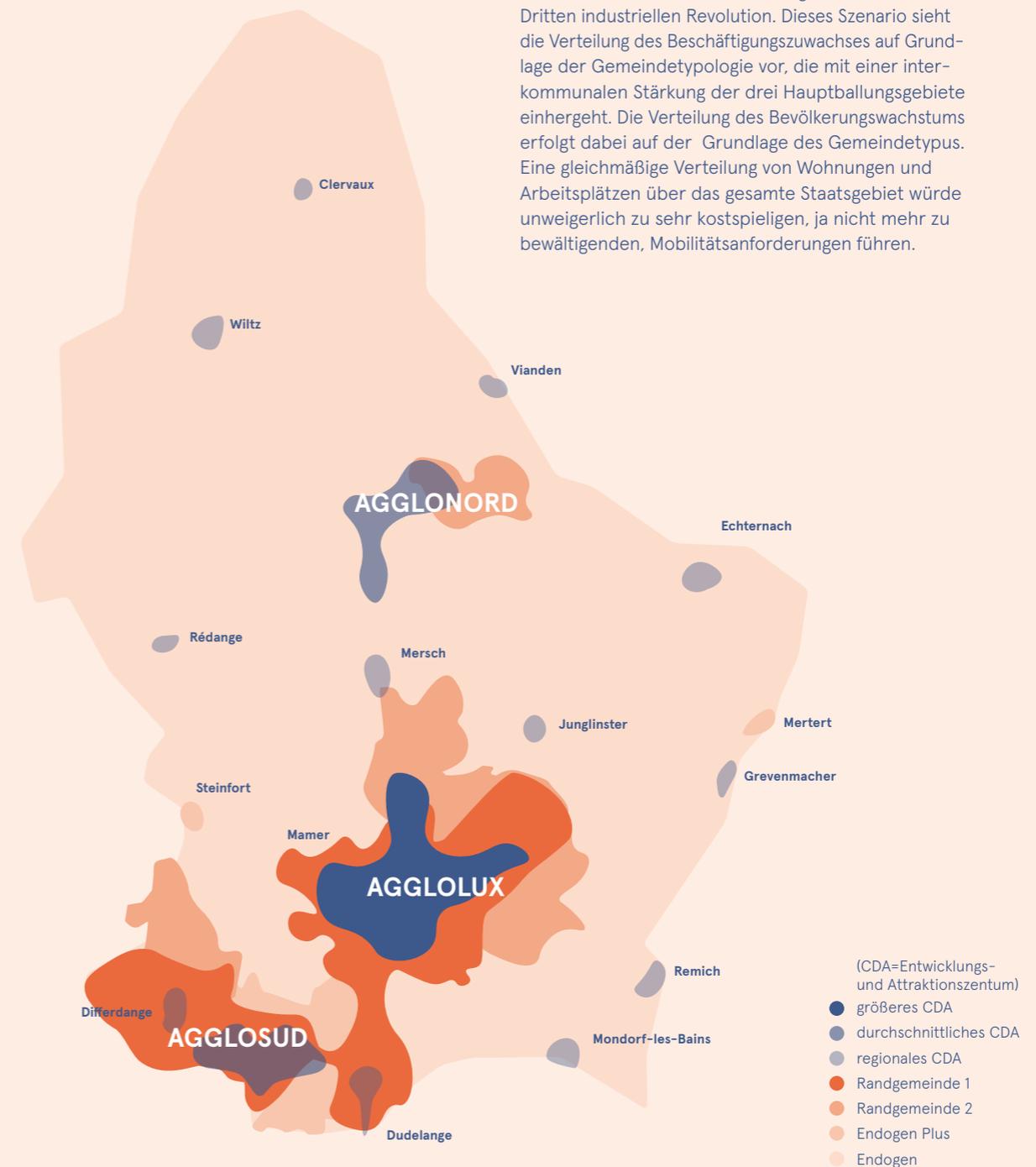
Das nationale Raumentwicklungsprogramm (PDAT) bietet Orientierung für Staat und Gemeinden bei der Entwicklung des Staatsgebietes. Mittels teilweiser Übertragung der Entscheidungskompetenz des für die Landesplanung zuständigen Ministers wird bei der Neugestaltung des Raumordnungsleitplans 2019 die Liste der Bürgerempfehlungen mitberücksichtigt. Diese Liste wird 2018 von mehr als 300 Bürgern, Grenzgängern, Vertretern der Ministerien und Gemeinden sowie von Sachverständigen im Rahmen von „regionalen Arbeitsgruppen“ erarbeitet, die nach Themen gegliedert sind (Elementarfunktionen, Lebensqualität, Resilienz, Ressourcen, sozialer und territorialer Zusammenhalt). Darauf folgt ein „nationaler Marathon“, der die regionalen Beiträge auf nationaler Ebene strukturiert.

„NUR DIE GEOGRAPHISCHE ANNÄHERUNG DER FUNKTIONEN WOHNEN, ARBEITEN, AUSBILDUNG, FREIZEIT UND EINKAUFEN WIRD DIE ENTKOPPLUNG VON WIRTSCHAFTSWACHSTUM UND ERHÖHTEM VERKEHRAUFKOMMEN ERMÖGLICHEN.“

Typologie der Gemeinden nach Szenario 3 einer organisierten und harmonischen Flächennutzungsentwicklung (MDDI, 2018)

„Organisiertes und harmonisches“ Szenario“

Im Gegensatz zu einem diffusen und unorganisierten oder einem gesteuerten und theoretischen Szenario bietet das Szenario einer organisierten und harmonischen Landesplanung nachhaltige Wachstumsperspektiven für das Großherzogtum als treibende volkswirtschaftliche Kraft in der Großregion im Rahmen der Dritten industriellen Revolution. Dieses Szenario sieht die Verteilung des Beschäftigungszuwachses auf Grundlage der Gemeindetypologie vor, die mit einer interkommunalen Stärkung der drei Hauptballungsgebiete einhergeht. Die Verteilung des Bevölkerungswachstums erfolgt dabei auf der Grundlage des Gemeindetypus. Eine gleichmäßige Verteilung von Wohnungen und Arbeitsplätzen über das gesamte Staatsgebiet würde unweigerlich zu sehr kostspieligen, ja nicht mehr zu bewältigenden, Mobilitätsanforderungen führen.



FORTBEWEGUNG NACH MASS

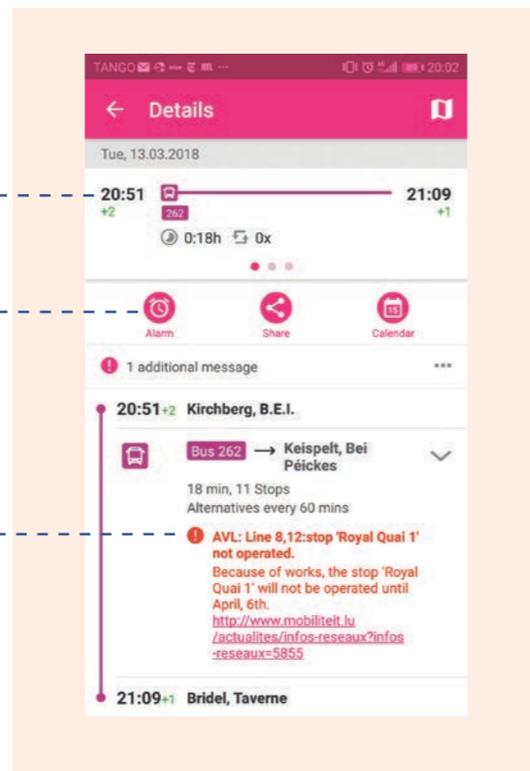
Dank des telematischen „mLive“ Projekts des Verkéiersverbond werden die „mKaat“ und das Smartphone zu zentralen Bestandteilen der Multimodalität in Luxemburg.

Fahrgastinformation in Echtzeit

Seit März 2018 werden die Abfahrtszeiten sämtlicher öffentlicher Verkehrsmittel in Echtzeit unter anderem auf mobiliteit.lu (Webseite und App) sowie auf dynamischen Anzeigetafeln in den Bussen zur Verfügung gestellt. Diese Informationen werden auch von den Informationskanälen der CFL, des TICE, der AVL, von Google Maps, Moovit, usw. geteilt und als open data zur Verfügung gestellt.

www.mobiliteit.lu

- ▶ Fahrplanmäßige Abfahrtszeit und voraussichtliche Verspätung in Minuten.
- ▶ Der Nutzer erhält bei Verspätungen auf der von ihm gewählten Strecke eine Warnmeldung.
- ▶ Baustellen oder andere Störungen auf dieser Linie.



App: mobiliteit.lu



3 Leitzentrale (Verkéiersverbond)



1 App mTicket (Verkéiersverbond)



2 mKaat

Fahrkarten und Tarife

Dank des Projekts „mLive“ werden Fahrkarten und Abonnements für den öffentlichen Personennahverkehr nicht nur an Fahrkartenschaltern und in den Bussen verkauft, sondern auch über die App „mTicket“ über www.mshop.lu oder an den Fahrkartenautomaten.¹

Multimodaler Routenplaner

Der neue multimodale Routenplaner informiert (ab Sommer 2018) den Nutzer über alle Möglichkeiten, um vom Ausgangspunkt zum Zielort zu gelangen. Auf Basis von Echtzeitinformationen bietet er die besten Optionen an, die aus einer Kombination von öffentlichen Verkehrsmitteln, Privatautos, Fahrgemeinschaft, Car-sharing, privatem Fahrrad oder Bike-Sharing, Park and Ride, Bike and Ride usw. zusammengestellt werden.

mKaat

Die Multifunktionskarte „mKaat“ umfasst eine Vielzahl von Produkten wie Fahrkarten, den Zugang zu den Fahrradkäfgen „mBox“ oder den „Chargy“ Ladestationen. Der Zugang zu anderen Mobilitätsdienstleistungen (Park and Ride, Carsharing, Fahrradverleihstationen, usw.) ist vorgesehen, so dass die „mKaat“ zum Passepartout für alle Mobilitätsdienstleistungen werden wird.²

Betriebsleitzentrale

Bei Störungen des Netzes oder anderen Ereignissen greifen die Betriebsleitzentralen ein, um Fahrgäste optimal zu informieren und zu versuchen, Umsteigebeziehungen aufrechtzuerhalten.³

ALTERNATIVE KRAFTSTOFFE

Das Großherzogtum leitet den Übergang zu einer Fahrzeugflotte mit emissionsfreien oder emissionsarmen Fahrzeugen ein.

Privat-, Leasing- und Firmenfahrzeuge

Die Regierung sieht für Privatpersonen eine Steuererleichterung von 5 000 € für Null-Emissionsfahrzeuge (Elektro-Autos und Brennstoffzellenautos), von 2 500 € für Plug-In Hybridautos mit weniger als 50 g CO₂-Ausstoß/km und von 300 € für Fahrräder und Pedelecs²⁵ vor. Bei der Besteuerung von Leasingfahrzeugen und Firmenwagen werden alternative Treibstoffe ebenfalls begünstigt.

www.clever-fueren.lu



Öffentliche Elektro-Ladestationen

Bis 2020 werden die Netzbetreiber ein nationales Netz von 1600 „Chargy“ Ladepunkten für Elektroautos und Plug-In Hybridautos anlegen. Die Ladesäulen werden ausschließlich von Strom aus erneuerbaren Energien gespeist. Sie sind mit Steckdosen des Typs 2 ausgestattet und ihre Ladekraft beträgt bis zu 22 kW.

www.chargy.lu



Stellplatz mit „Chargy“ Ladesäule (MDDI)

Taxis und Busse

Nach der Reform des Taxisektors im Jahr 2016 können zusätzliche Lizenzen nur noch für Null-Emissionsfahrzeuge beantragt werden. Ende 2017 waren 38 Elektroaxis zugelassen (7,4% der Taxiflotte). Diese Maßnahme trägt dazu bei, die von der Europäischen Union vorgegebenen Ziele für NO_x-Emissionen im städtischen Bereich zu erreichen. Das gleiche gilt für Pilotprojekte mit Plug-In Hybridbussen und Elektrobussen, die 2017 vom RGTR und den Städten Luxemburg, Differdange und Echternach in die Wege geleitet wurden.

Staatlicher Fuhrpark

Ministerien und Behörden verfügen über einen Fuhrpark von etwa 2 000 Fahrzeugen. 2017 wurde ein Pilotprojekt ins Leben gerufen, um die Nutzung von Elektroautos zu fördern. Ab 2018 muss jedes neue vom Staat erworbene Fahrzeug ein Elektroauto oder ein Plug-In Hybridauto sein, außer im Falle einer begründeten Sondergenehmigung.

„MIT MINDESTENS ZWEI LADEPUNKTEN PRO GEMEINDE UND MEHR ALS 800 LADEPUNKTEN AUF PARK AND RIDE PLÄTZEN WIRD LUXEMBURG 2020 ÜBER DAS DICHTESTE ÖFFENTLICH ZUGÄNGLICHE LADEPUNKTE-NETZ DER EUROPÄISCHEN UNION VERFÜGEN.“



Elektrobus der Stadt Luxemburg (MDDI)

AKTIVE MOBILITÄT

Seit der Schaffung der „Cellule Mobilité Douce“ im MDDI im Jahr 2014 und der „Division de la Mobilité Durable“ bei der „Administration des Ponts et Chaussées“ im Jahr 2015 berücksichtigt das Ministerium bei allen Projekten die Bedürfnisse der Fußgänger und Radfahrer.

Gesetzgebung und Regelungen

- Gesetz über das nationale Fahrradrouthenetz mit Radstrecken auch innerhalb der Ballungsgebiete (2015). Gesetzesentwurf zur Erhöhung der Sicherheit des nationalen Radstreckennetzes und zur Einführung der Bezeichnung „Radschnellweg“ (2018).
- Änderung der Straßenverkehrsordnung: Richtungswegweiser für den Radverkehr (2016), durchgehende Gehwege, nicht-obligatorische Radwege, seitlicher Abstand von 1,5 m beim Überholen, Fahrradstraße, fahrradfahrende Kinder auf dem Bürgersteig, usw. (2018).
- Steuervorteile für private Fahrräder und Leasing-Fahrräder durch die Steuerreform (2016). www.clever-fueren.lu
- Deklaration von Luxemburg zum Fahrrad als klimafreundlichem Verkehrsmittel (Luxemburgische EU-Ratspräsidentschaft 2015).

„24 KM DES NATIONALEN RADROUTENNETZES BEFINDEN SICH IM BAU UND 294 KM SIND IN PLANUNG. JÄHRLICH WERDEN ETWA 1000 RICHTUNGSWEISER FÜR RADFAHRER ANGEBRACHT.“

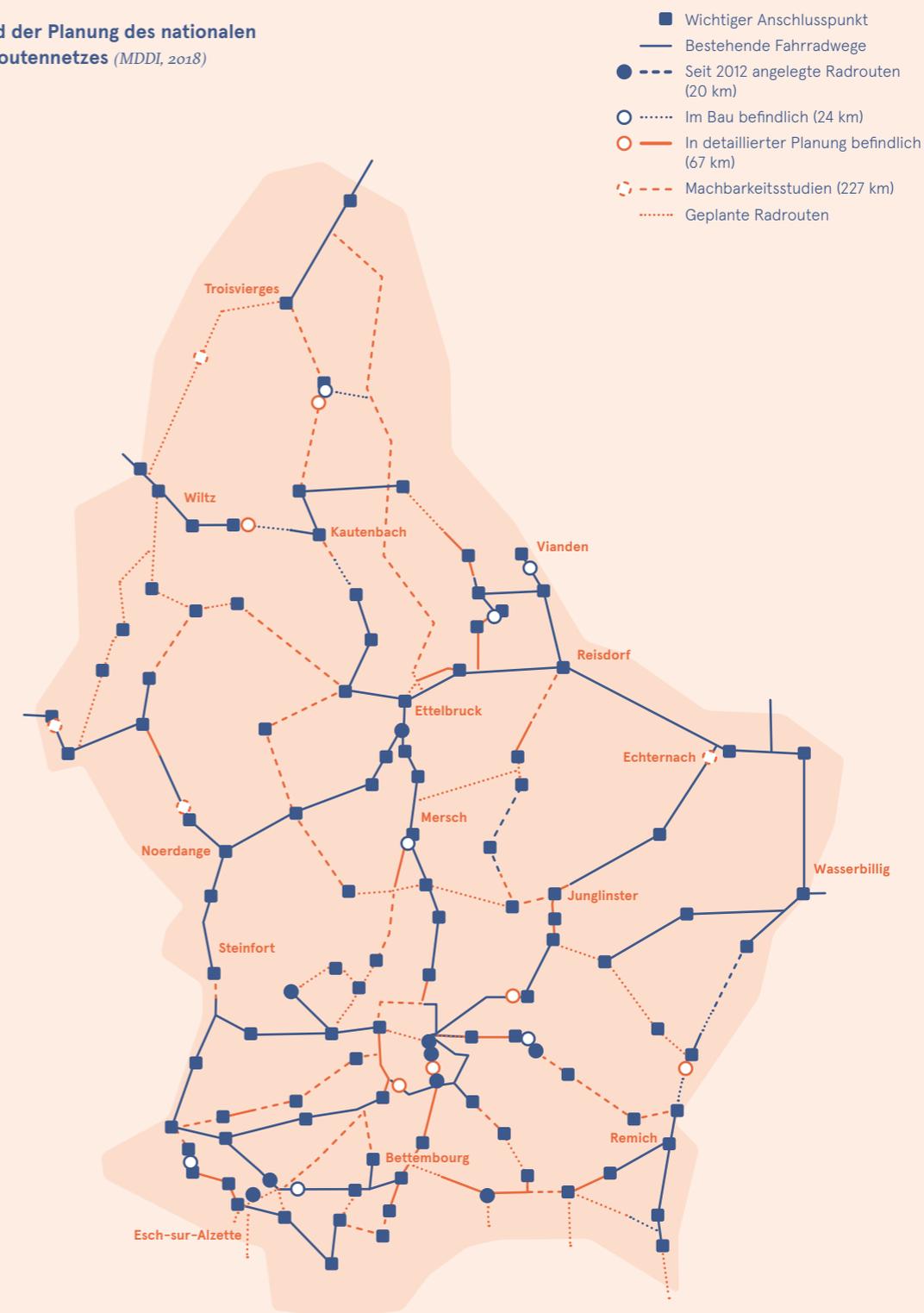
Infrastruktur (Beispiele)

- Nationales Radrouthenetz (siehe Karte).
- Gesicherte Fahrradkäfge mBox (CFL).
- Fahrradweg entlang der Straßenbahntrasse auf dem Kirchberg (FUAK, 2017).
- Interkommunales Radrouthenetz von 175 km (19 Leader Lëtzebuerg West und Leader Atert-Wark Gemeinden).
- Panoramalift Pfaffenthal (Stadt Luxemburg, 2016).



Separater Fahrradweg in der Avenue John F. Kennedy (MDDI)

Stand der Planung des nationalen Radrouthenetzes (MDDI, 2018)



Fahrradtauglichkeit des öffentlichen Straßennetzes

Projekt des MDDI in Zusammenarbeit mit den Mitgliedsgemeinden der Konventionen Nordstad, DICI und Uelzechtdall, des Syndikats Pro-Sud und des GECT Alzette-Belval, mit Unterstützung durch niederländische Berater und die luxemburgische Fahrrad-Initiative (Lëtzebuenger Vëlos-Initiativ).



- Kein Kraftfahrzeugverkehr (unerfahrene Radfahrer)
- Wenig Kraftfahrzeugverkehr, z. B. 30er-Zone (Radfahranfänger)
- Gute Bedingungen auf einer Hauptstraße (erfahrene Radfahrer)
- Schlechte Bedingungen auf einer Hauptstraße (Gefahrenstelle des Radroutennetzes)

Seit 2016 wird die Fahrradtauglichkeit von fast 4 000 km öffentlichem Straßennetz in den drei größten Ballungsgebieten des Landes überprüft. Daraus entsteht eine ähnliche Kartographie wie für Skipisten. Diese Karten zeigen den Gemeinden und der Straßenbauverwaltung, welche Gefahrenstellen im Rahmen von anfallenden Baustellen überarbeitet werden müssten, um den Aufbau eines ununterbrochenen und sicheren Radroutennetzes zu gewährleisten.

Fahrradtauglichkeitskarte (Auszug, MDDI)

Aufbau des mBox-Netzes

Das Angebot gesicherter Fahrradkäfige, die für mKart-Besitzer gratis zur Verfügung stehen, wird stetig ausgebaut, auf 21 mBoxen mit 660 Unterstellplätzen im Jahr 2018 und 12 zusätzlichen mBoxen in Planung. www.m-box.lu



mBox am Hauptbahnhof (CFL)

Verkehrsberuhigung

Die Verringerung und die Beruhigung des motorisierten Straßenverkehrs sind die beiden wichtigsten Maßnahmen, um die Sicherheit und den Komfort für Fußgänger und Radfahrer zu verbessern. Seit 2014 besteht die Möglichkeit, diese Maßnahmen ebenfalls auf Streckenabschnitten der Staatsstraßen in Ortszentren und vor Schulen umzusetzen, unter der Bedingung, dass die Gemeinde den Straßenraum auf eigene Kosten nach den vom Staat vorgegebenen Kriterien neugestaltet.

Qualitätskontrolle und Beratung

- Seit 2014 hat die Abteilung für sanfte Mobilität „Cellule Mobilité Douce“ Stellungnahmen zu mehr als 300 Projekten der Straßenbauverwaltung und der Verwaltung für öffentliche Bauten abgegeben, um diese Projekte für Fußgänger und Radfahrer zu optimieren. Sie begleitet ebenfalls Projekte von anderen Akteuren wie der CFL, Luxtram, dem Fonds d’Urbanisation et d’Aménagement du Kirchberg (FUAK) und dem Fonds Belval. Eine der Hauptaufgaben der Cellule Mobilité Douce ist die Beratung von Gemeinden auf deren Anfrage.
- Die Division de la Mobilité Durable berät intern bei Bauprojekten der Ponts et Chaussées und bearbeitet Genehmigungsanträge im Bereich Straßenbau mit Hauptaugenmerk auf die Bedürfnisse von Personen mit eingeschränkter Mobilität, Fußgänger und Radfahrer sowie den öffentlichen Transport.
- Unter der Emailadresse pistescyclables@pch.etat.lu können Nutzer Probleme auf nationalen Fahrradwegen mitteilen (durch Senden eines Fotos mit einer Orts- und Situationsbeschreibung).

Best practices

Die Abteilung für sanfte Mobilität analysiert bewährte internationale Praktiken, passt diese dem nationalen Kontext an und unterstützt die jeweiligen Akteure bei deren Umsetzung:

- Belag der Fahrradwege (2014).
- Abstellmöglichkeiten für Fahrräder und Fahrradverleih (2015).
- Öffentliche Gebäude für Radfahrer und Fußgänger attraktiv machen (2016).
- Anpassung der Fahrradinfrastruktur an den typisch luxemburgischen Verkehrsraum (2018).
- Berücksichtigung der positiven Wirkung der aktiven Mobilität bei der langfristigen Kosten/Nutzen Berechnung von Projekten im Transportbereich (2018).

Durchgehende Bürgersteige

Diese in den meisten europäischen Ländern schon umgesetzte Maßnahme, die 2018 in die luxemburgische Straßenverkehrsordnung aufgenommen wurde, ermöglicht das Schaffen von attraktiven Fahrrad- und Gehwegen entlang einer Hauptstraße. An der Mündung bestimmter 30er Zonen oder Begegnungszonen fährt der Autofahrer über einen erhöhten Bürgersteig. Bei der klassischen Variante gelangt der Fußgänger über einen Umweg zu einem tiefergelegten Zebrastreifen.



Durchgehender Bürgersteig (MDDI)

UMSTRUKTURIERUNG DES LANDESWEITEN BUSLINIENNETZES RGTR

Um Modal Split Ziele für den öffentlichen Personennahverkehr erreichen zu können, ist es unerlässlich, das Busangebot des RGTR (Régime général des transports routiers) zu verbessern und neu zu strukturieren.

Das Netz im Jahr 2018

- Das RGTR-Netz besteht derzeit aus 342 Linien, davon 139 Schulbuslinien und 39 Linien, die verschiedene Gewerbebezonen anfahren. Im Vergleich dazu befördert das Berliner Busnetz vier Mal so viel Fahrgäste mit zwei Mal weniger Buslinien (154 BVG Linien).
- Mit ungefähr 125 000 beförderten Fahrgästen pro Werktag (ohne Berücksichtigung der Liniennetze TICE, AVL oder anderer kommunaler Linien) ist die RGTR in Bezug auf Fahrgastzahlen der größte Anbieter Luxemburgs im öffentlichen Personennahverkehr.

Das neue Netz ab 2019

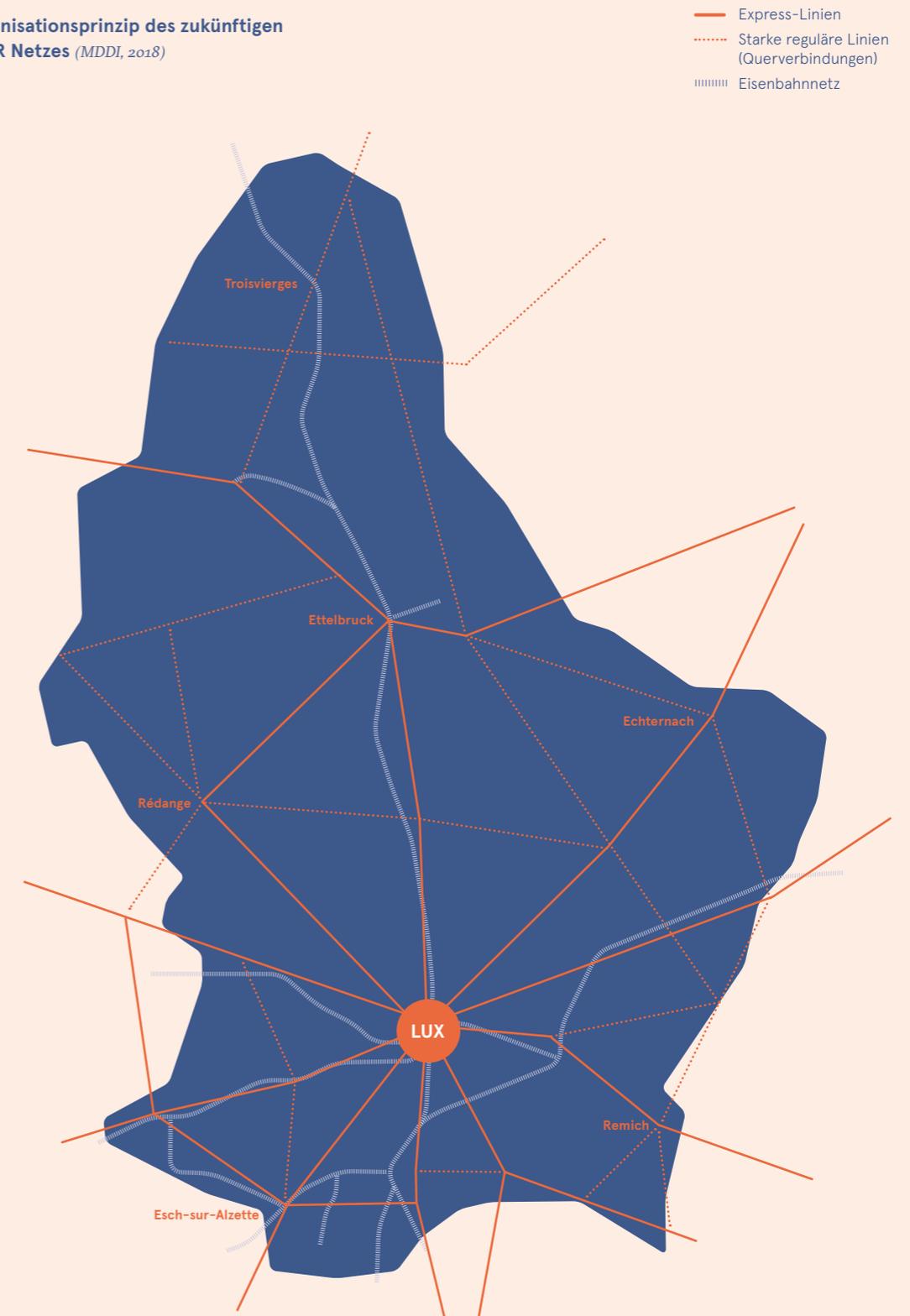
- Das neue Netz wird über eine für den Kunden verständliche Gliederung verfügen. Die Nummerierung der Buslinien erfolgt auf der Grundlage einer regionalen Logik und je nach Linientyp (Expresslinie, reguläre Linie, Zubringerbusse).
- Auf den Hauptachsen, die die Verbindung zwischen den regionalen Zentren und der Hauptstadt Luxemburg gewährleisten, wird ein Betriebssystem ähnlich dem der Züge eingeführt. Linien, die jede Haltestelle anfahren, wechseln sich mit Express-Linien ab, die nur an den Haupthaltestellen anhalten.
- Um eine Abdeckung des ländlichen Raums zu gewährleisten, wird dieses strukturierende Netz durch Nebenlinien oder Bedarfslinien vervollständigt werden.
- Das Umsteigen zwischen Bussen, Zügen und der Straßenbahn wird erleichtert.

„IM LAUFE DER JAHRZEHNTE WURDEN 342 LINIEN „AUF NACHFRAGE“ HINZUGEFÜGT. DAS AKTUELLE RGTR-NETZ IST FÜR DEN KUNDEN UNÜBERSCHAUBAR GEWORDEN. 60 % DER FAHRGÄSTE WERDEN AUF 27 LINIEN BEFÖRDERT.“

Priorisierung durch Verkehrsampeln und Busspuren

- Seit 2017 können dank einer Software des MDDI diejenigen Straßenabschnitte identifiziert werden, auf denen Priorisierungsmaßnahmen den größten Nutzen für RGTR-Kunden bringen würden. Um den räumlichen Einschränkungen besser gerecht zu werden, wird bei verschiedenen Projekten wie z. B. der Nationalstraße N11 zwischen Gonderange und dem Kreuz Waldhaff erwogen, auf dynamische Zweirichtungs-Busspuren zurückzugreifen, die eine Priorisierung der Busse in der am meisten belasteten Richtung ermöglichen.
- Priorisierungen sind umso wichtiger, da der Erfolg des neuen Netzes, und besonders der der Express-Linien, davon abhängt, zu den Hauptverkehrszeiten kürzere Fahrtzeiten als die im Auto anbieten zu können.

Organisationsprinzip des zukünftigen RGTR Netzes (MDDI, 2018)



TRAM UND UMSTEIGEKNOTEN

Mit Fortschreiten der Arbeiten an der Linie 1 werden neue Umsteigeknoten in Betrieb genommen, was jedes Mal eine Anpassung der Busverbindungen mit sich bringt.

VORGESEHENE INBETRIEBNAHME DER EINZELNEN STRECKENABSCHNITTE DER STRASSENBAHNLINIE 1:



Avenue de la Liberté (Luxtram)



Umsteigeknoten Héienhaff (P&Ch)



Umsteigeknoten Cloche d'Or (P&Ch)



- Multimodaler Umsteigeknoten
- Haltestelle

Fertigstellung:

- 12/2017
- - - 2018
- . . . 2020
- - - 2022

- Bus
- Zug
- Flughafen
- Park & Ride
- Elektrischer Ladepunkt
- Carsharing
- Bike-Sharing
- Abgesicherte Fahrradkäfge
- Fahrradstellplätze

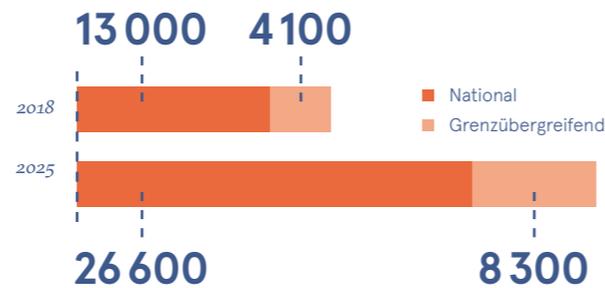
PARK & RIDE PLÄTZE (P&R)

Die P&R kombinieren die Vorzüge des Autos – seine Verfügbarkeit im ländlichen Raum – mit dem großen Vorteil des öffentlichen Personennahverkehrs, d.h. der Raumeffizienz im städtischen Bereich.

P&R Plätze den Berufspendlern vorbehalten

Die größte Auslastung der P&R Plätze besteht im Grenzgebiet und an den Stadtgrenzen der Hauptstadt. Verschiedene P&R Plätze werden derzeit jedoch zweckentfremdet und als Parkplatz einer nahe gelegenen Gewerbezone genutzt. Ein gebührenpflichtiges Modell soll in Zukunft dabei helfen, die P&R wieder ihrem eigentlichen Zweck zuzuführen.

P&R Angebot



„DAS ANGEBOT AN P&R PLÄTZEN WIRD BIS 2025 VERDOPPELT.“



P&R Rodange, 1 600 Parkplätze

Für die französische Seite hat sich die luxemburgische Regierung bereit erklärt, verschiedene P&R Plätze in Lothringen entlang der Autobahn sowie den Ausbau der P&R Plätze an den Bahnhöfen Thionville und Longwy mitzufinanzieren.

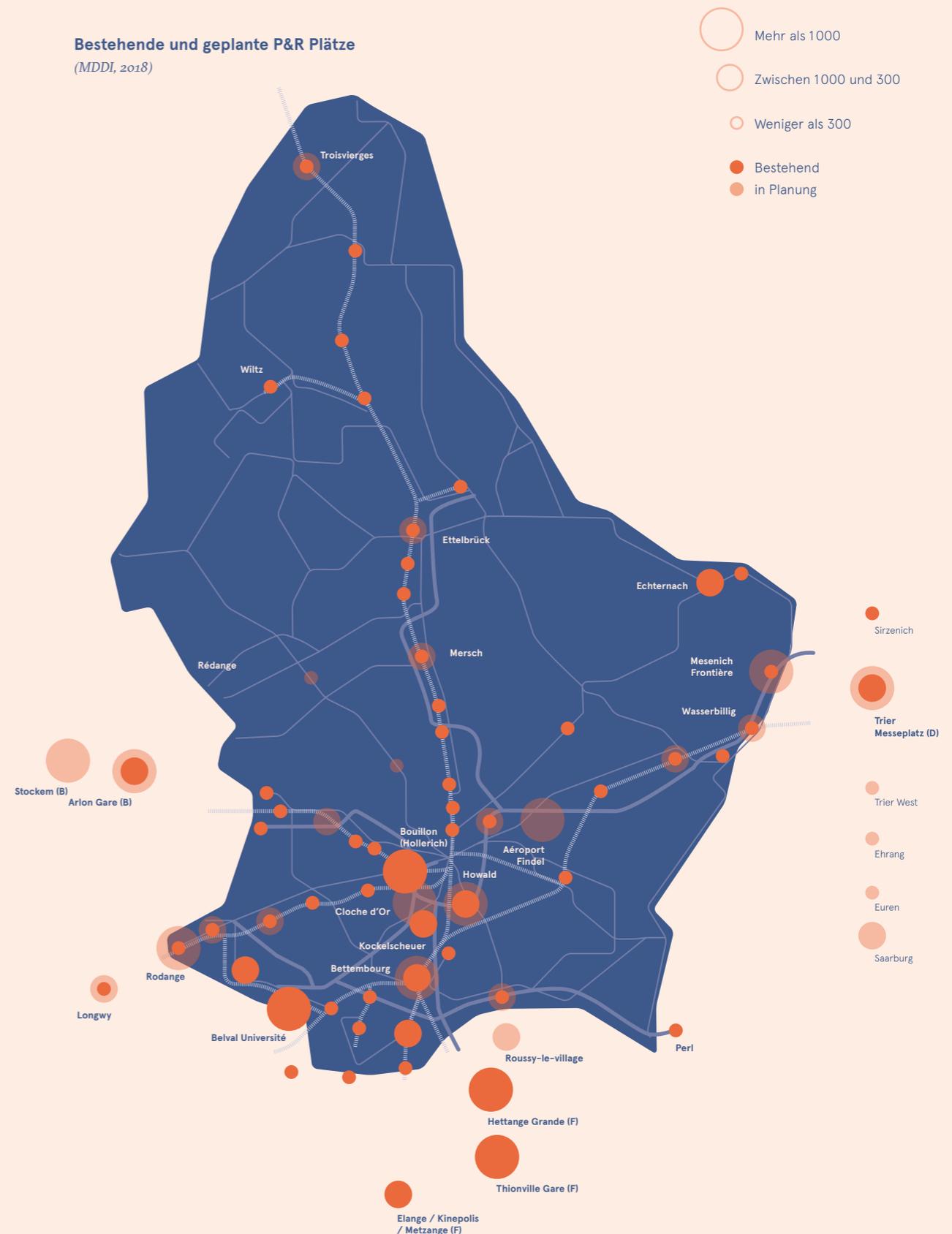
Grenzübergreifende P&R Plätze

Bilaterale Absprachen mit den Nachbarländern haben zum Bau zusätzlicher P&R Kapazitäten in den Grenzregionen geführt. Projekte wie die neuen P&R in Stockem, in Roussy-le-Village und in Longwy erweitern das Angebot in Belgien und in Frankreich. Auf deutscher Seite wird gleichzeitig mit der Inbetriebnahme der neuen Eisenbahnverbindung „Weststrecke Trier“ das Angebot an P&R Stellplätzen in Ehrang, Trier-West und Euren erweitert.

Grenzüberschreitende Buslinien, die P&R Plätze in den Grenzregionen Luxemburgs anfahren, werden vom luxemburgischen Staat subventioniert. Seit 2017 gibt es ein Abkommen mit Belgien, das vorsieht, dass der luxemburgische Staat als Gegenleistung für das Gratis-Parken auf den P&R Plätzen in Bahnhofsnahe in Arlon, Aubange, Gouvy, Habay, Halanzy, Libramont, Marbehan, Neufchâteau, Stockem, Trois-Ponts, Vielsalm und Virton eine erhebliche Preisermäßigung der Zugabonnements für Grenzgänger finanziert.

Bestehende und geplante P&R Plätze

(MDDI, 2018)



EISENBAHNPROJEKTE

Die nationale Eisenbahngesellschaft CFL befördert pro Werktag ca. 90 000 Fahrgäste und ist somit ein wesentlicher Akteur der luxemburgischen Volkswirtschaft und der Großregion. Der multimodale Standort Bettemburg ist von strategischem Vorteil für den Logistiksektor.

Spektakuläres Wachstum

Nachdem die Zahl der Fahrgäste zwischen 2005 und 2015 um 60 % gestiegen ist (eine Wachstumsrate die in Europa ihres gleichen sucht), ist das Eisenbahnnetz an den Grenzen seiner Kapazität angelangt, mit negativen Auswirkungen auf die Pünktlichkeit der Bahnverbindungen. Hinzu kommt eine oft noch lückenhafte Information, die die Situation der Reisenden, die sich allzu oft auf Verspätungen oder sogar Ausfälle von Zügen einstellen müssen, noch verschlimmert.

Für den Zeitraum 2013 bis 2025 wurde ein Investitionsprogramm von 4 Milliarden Euro aufgestellt, um dem Anstieg der Nachfrage, der notwendigen Aufstockung der Kapazitäten, den Erwartungen der Reisenden und dem digitalen Wandel gerecht zu werden.



Sicherheit

Luxemburg ist das erste Land, das das ETCS System (European Train Control System) in Betrieb nimmt. Dieses System soll das europäische Eisenbahnsignalwesen automatisieren und harmonisieren. Das Eisenbahnnetz ist seit 2014 damit ausgestattet und die Personenzüge der CFL seit 2017. Güterzüge werden 2019 mit diesem System ausgerüstet. Ab dem 1. Januar 2020 werden Züge ohne ETCS nicht mehr auf dem luxemburgischen Eisenbahnnetz zugelassen.



ETCS (CFL)

Verlässlichkeit

Wurden 2017 noch 18 % der Zugverspätungen durch Material und Eisenbahninfrastruktur verursacht und 14 % der Verspätungen aus den Nachbarnetzen importiert, so war doch der Domino-Effekt (40 %) die Hauptursache für Verspätungen. Dieser entsteht dadurch, dass sich die verschiedenen Linien beim Anfahren des Hauptbahnhofes Luxemburg kreuzen oder sogar überlagern. Wenn also ein Zug Verspätung hat, wird dadurch das Eintreffen des Zuges einer anderen Linie ebenfalls verzögert, da dieser warten muss, bis der erste Zug das Gleis freigibt, um dann seinerseits in den Bahnhof einfahren zu können. Wenn sich diese Verspätungen häufen und die Kumulierung zu groß wird, kann der Betrieb nicht mehr stabilisiert werden, ohne dass Zugverbindungen gestrichen werden müssen.

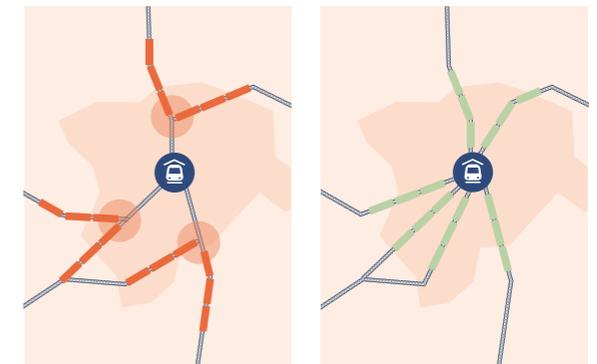
Mit der Inbetriebnahme des zweiten Viadukts in Pulvermühle (2019), des 5. und 6. Bahnsteigs am Hauptbahnhof (2019 – 2022) und der zweiten Linie zwischen Bettemburg und Luxemburg (2024) wird das Schienennetz schrittweise entflochten und ausgeweitet. Jede Linie wird dann über unabhängige Gleise und zugewiesene Bahnsteige verfügen. Das Risiko kaskadenartiger Verspätungen wird bedeutend reduziert.



Wussten Sie schon?

Seit 2005 sind alle Personenzüge der CFL elektrisch angetrieben. Seit 2009 kauft die CFL ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energiequellen.

Der „contrat de service public“ zwischen Staat und CFL legt Ziele sowohl im Bereich Pünktlichkeit (Prozentsatz der Züge, die weniger als sechs Minuten Verspätung haben), als auch im Bereich der Kontinuität des Dienstes (Prozentsatz nicht ausfallender Züge) fest.



Entflechtung sämtlicher Linien am Hauptbahnhof. Links die Situation im Jahr 2018, rechts die Situation im Jahr 2024. Die Linie 10 (Troisvierges) wird mit der Linie 60 (Esch-sur-Alzette) verbunden. (MDDI, 2018)

Fahrgastinformation

Ob nun im normalen Betrieb oder im Falle von Störungen (Baustellen, Verspätung, usw.), der Fahrgast benötigt vollständige Informationen, sowohl bei der Reiseplanung als auch während der Fahrt selbst. Zusätzlich zur Webseite und der App der CFL wird das visuelle und akustische AURIS Informationssystem schrittweise in den Bahnhöfen in Betrieb genommen, angefangen in Pétange, Luxemburg und Bettemburg. Dank des RAILTAB Systems wird das Zugpersonal ab 2018 über die notwendigen Daten verfügen, um die Fahrgäste in Echtzeit zu informieren. Im Störfall wird die neue Betriebsleitzentrale für schnelle Lösungen sorgen und diese dem Zugpersonal und den Fahrgästen mitteilen.

Kapazität

Der Schlüssel zur Aufstockung der Netzkapazitäten ist der Ausbau des Hauptbahnhofs, der eine Erweiterung von neun auf dreizehn Gleise mit Bahnsteigen vorsieht. Darüber hinaus gibt es aktuell noch drei weitere große Projekte, die zur Steigerung des Angebots beitragen werden:

- Bau von zwei neuen Gleisen für die Linie Thionville-Luxemburg auf der am meisten ausgelasteten Trasse des Netzes, den sieben Kilometern zwischen Bettemburg und Luxemburg. Die beiden bestehenden Gleise werden dann ausschließlich für die Verbindung zwischen Esch/Alzette und Dudelange (oder Volmerange-les-Mines) und dem Hauptbahnhof genutzt werden.
- Einrichten einer zweigleisigen Strecke zwischen Sandweiler-Contern und dem Hauptbahnhof auf der Linie Wasserbillig-Luxemburg.
- Bestellung von 36 zusätzlichen Zügen. Dadurch wird im Zeitraum von 2019 bis 2024 die Gesamtzahl der Sitzplätze in CFL-Zügen von 26 500 auf 38 000, also um 43 %, aufgestockt. Die Züge sind behindertengerecht eingerichtet, verfügen über ein Fahrgastinformationssystem, Wi-Fi, USB- und Stromanschlüsse, GSM Signalverstärker, Videoüberwachung, automatische Fahrgastzählsysteme und Platz für Fahrräder mit der Möglichkeit, Elektro-Fahrräder während der Fahrt aufzuladen.



Gleisüberführung im Norden von Bettemburg für die neue Linie nach Luxemburg (CFL)

Modernisierung der Bahnhöfe

2017	Pfaffenthal-Kirchberg und Howald
2018	Lorentzweiler und Kleinbellingen
2019	Cents-Hamm, Sandweiler-Contern und Schifflange
2020	Bettemburg
2022	Luxemburg, Ettelbruck, Differdange und Walferdange
2023	Mersch, Rodange und Capellen
2024	Wasserbillig
2025	Wiltz



Umsteigeknoten Ettelbruck (CFL)

Abbau von Bahnübergängen

Bahnübergänge mit Schranken (PN) stellen immer wieder ein Risiko dar. Seit den 70er Jahren ist die Zahl der Bahnübergänge von 252 auf 122 verringert worden. Zwischen 2018 und 2024 werden vierzehn weitere Bahnübergänge entfernt: Schifflange (3), Cents, Merkholtz, Walferdange, Lorentzweiler, Dommeldange, Rodange, Capellen, Dippach-Reckange, Pettingen (2) und Heisdorf.



Ausbau des Hauptbahnhofs (CFL)



Bildschirm AURIS (CFL)

Güterverkehr: Intermodalterminal in Bettemburg

Seit 2017 in Betrieb, ist das Intermodalterminal in Luxemburg, gelegen am Rail Freight Corridor 2 (North Sea-Mediterranean) sowie den Nord-Süd und Ost-West Verkehrsachsen, ideal gelegen als internationale Drehscheibe für die Konsolidierung der multimodalen Transportströme quer durch Europa und darüber hinaus (bis nach China). Kombiverkehrsshuttles verbinden das Intermodalterminal Luxemburg mit den wichtigsten Industrieregionen und den großen Seehäfen an der Nordsee, im Baltikum und in Südeuropa. Unmittelbar an das transnationale Autobahnnetz angrenzend, befindet sich das Intermodalterminal ebenfalls nahe am Frachtflughafen und am Binnenhafen. Als Beispiel: der Transport eines Sattelanhängers per Bahn von Bettemburg nach Boulou (Süd-West Frankreich) erzeugt 245 Kg CO₂, im Gegensatz zu 1843 Kg CO₂ beim Straßentransport.



(CFL Terminals)

Zielszenario 2028

Das Schema auf der nächsten Seite zeigt die im Jahr 2028 maximale Ausnutzung des Netzes, die möglich wäre, falls zusätzlich zu bereits laufenden Projekten die unten aufgelisteten Maßnahmen umgesetzt würden. In der Grafik entspricht eine Linie einem Zug zu den Hauptverkehrszeiten. Aus Gründen der Lesbarkeit sind nicht alle Haltestellen namentlich angegeben.

Basierend auf Hochrechnungen der CFL bietet dieses Schema für 2028 ausreichende Kapazitäten auf allen Linien. Eine Aufstockung der Kapazitäten zu einem späteren Zeitpunkt würde bedeuten, dass für diejenigen Bahnhöfe und Haltestellen, wo diese Notwendigkeit erkannt wurde, Bahnsteige von 250 Metern vorgesehen werden müssen, die Züge mit neun Wagen im Gegensatz zu derzeit sechs aufnehmen können.

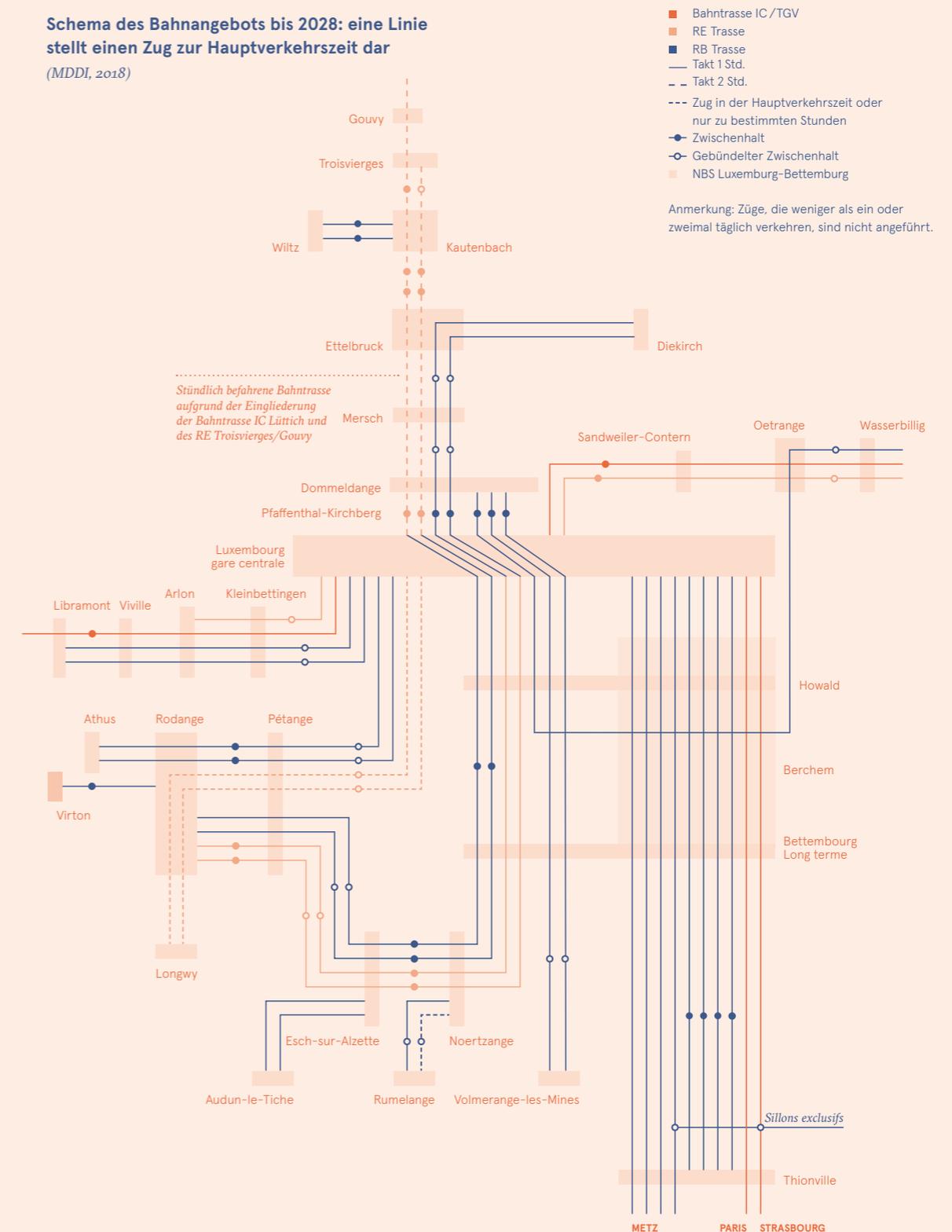
Zusätzlicher Infrastrukturbedarf für das anvisierte Szenario 2028

Das gewünschte Ziel mit acht TER Regionalexpress-Zügen, einem TGV und einem Güterzug zwischen Thionville und Luxemburg zu den Hauptverkehrszeiten kann durch die Schaffung folgender zusätzlicher Infrastrukturen erreicht werden:

- Auf luxemburgischer Seite: die Verbesserung der Blockabstände zwischen Belval und Esch sowie zwischen Dommeldange und Ettelbruck, die Aufteilung der Linien im Bahnhof Pétange, die Erweiterung des Bahnhofs Diekirch um einen zusätzlichen Bahnsteig sowie eine angemessene Strategie und die dazu notwendigen Anlagen für Abstell- und Wartungsmöglichkeiten. Längerfristig wird auch ein Frachtgleis zwischen Hettange-Grande und Bettemburg benötigt (bi-nationales Projekt).
- Auf französischer Seite: die Vernetzung der Signalanlagen an der Grenze, die Stärkung der Stromversorgung, die Wiederaufnahme des Fahrspurplanes in Thionville, das Anpassen der Bahnhöfe an die Aufnahme längerer Züge sowie weitere ergänzende Anpassungen. Diese Maßnahmen sind Teil des bilateralen Abkommens vom 20. März 2018.

Schema des Bahnangebots bis 2028: eine Linie stellt einen Zug zur Hauptverkehrszeit dar

(MDDI, 2018)



FAHRGEMEINSCHAFTEN UND CARSHARING

Angesichts von 250 000 leeren Autositzen, die jeden Morgen in das Ballungsgebiet der Hauptstadt gefahren werden und den Kosten, die nur gelegentlich genutzte Zweitwagen für die Haushalte mit sich bringen, wurden im Jahr 2018 innovative Projekte in Angriff genommen.

Das Fahrgemeinschaftsportal „CoPilote“

Das Ministerium für nachhaltige Entwicklung und Infrastruktur hat 2018 ein Fahrgemeinschaftsportal unter der Bezeichnung „CoPilote“ für Luxemburg und seine Grenzregionen gestartet. Dieses Portal erleichtert die Zusammenführung von Menschen, die ähnliche Strecken zurücklegen, insbesondere zwischen Wohnung und Arbeitsplatz.

Die Website und die App für Smartphone von CoPilote bieten Nutzern die Möglichkeit, ihre Fahrgemeinschaftsstrecken problemlos zu koordinieren. Das Portal bietet dabei eine Reihe von Vorteilen:

- **Echtzeit** Anzeige der Position des Fahrers.
- Unternehmen haben die Möglichkeit „**Fahrgemeinschaftsgruppen**“ zu bilden, um Fahrgemeinschaften ihrer Angestellten zu fördern.
- Benutzerfreundliches Berechnen einer eventuellen **Kostenbeteiligung**.
- Zusätzliche **Anreize** für die Nutzer von CoPilote.



Fahrgemeinschafts-App CoPilote (MDDI)

2018 bestehendes Carsharing

- **CFL Flex:** Stationsbasiertes System mit über 80 Autos, verteilt auf zwanzig P&R Plätze in der Nähe von Bahnhöfen und Haltestellen.
www.cfl-mobility.lu
- **Carloh:** stationsbasiertes System mit siebzehn Wagen, die auf 9 Stationen auf dem Gebiet der Hauptstadt verteilt sind.
www.carloh.lu



Carsharing Station „Carloh“ (Foto MDDI)



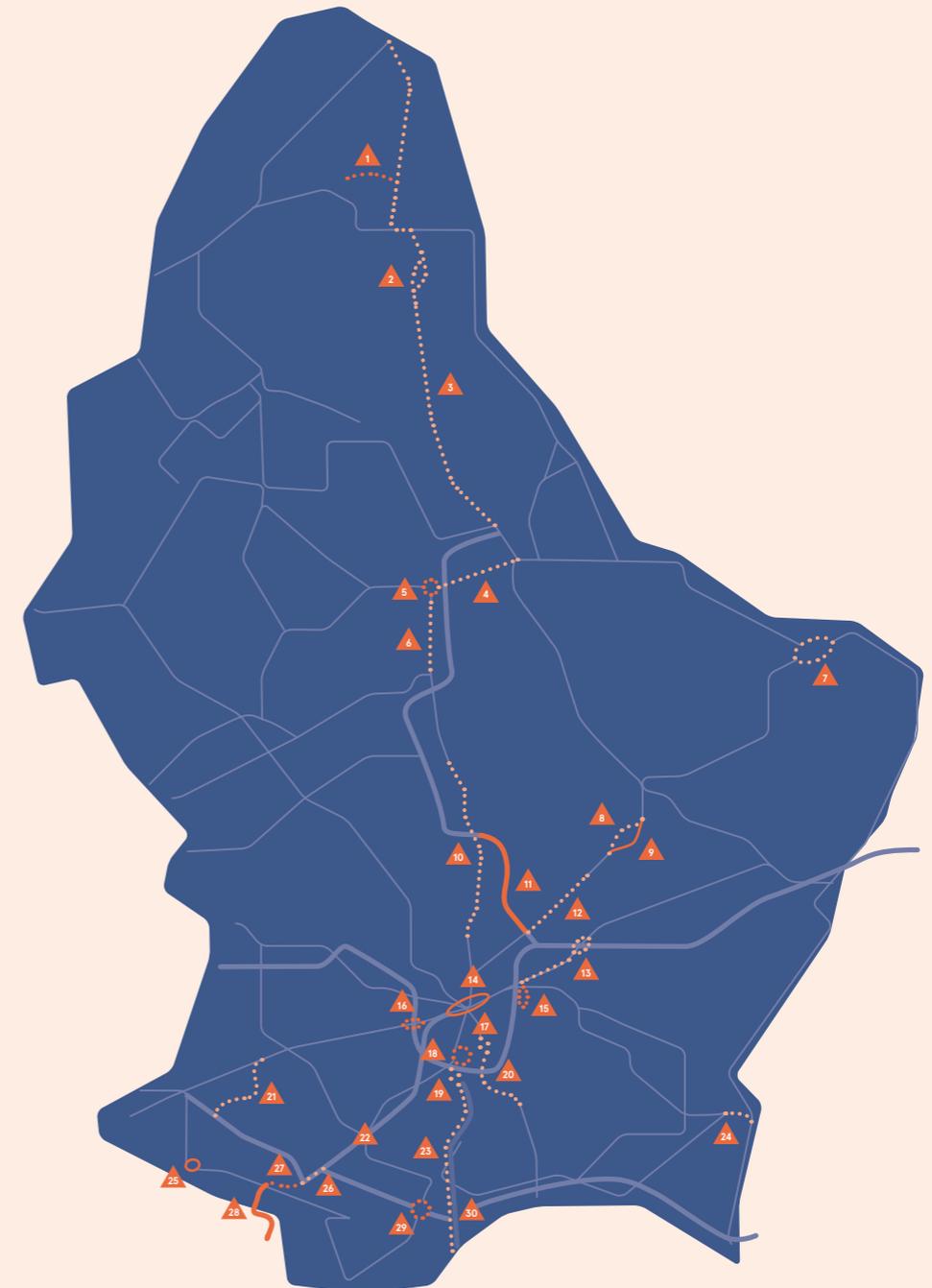
STRASSENBAU- PROJEKTE

Auch wenn die Sättigung des Straßennetzes zu Hauptverkehrszeiten durch zu drei Vierteln leeren Autos die Notwendigkeit und das Potential eines Paradigmenwechsels veranschaulicht, wird das Auto doch ein wichtiges Verkehrsmittel bleiben. Dieses Kapitel gibt einen Überblick über den Fortschritt von neuen Projekten sowie von solchen, die im MoDu 2012 vorgesehen waren. Als Beispiel werden fünf Projekte im Detail beschrieben.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Transversale von Clervaux mit Fahrradweg 2 Umgehung von Hosingen 3 Sicherheitsmaßnahmen an der N7 zwischen Fridhaff und Wemperhardt mit Fahrradroute 4 Multimodaler Korridor Ettelbruck-Diekirch mit Fahrradweg 5 Umsteigeknoten Ettelbruck, Tunnel der N7 und Patton-Brücke mit Fahrradweg 6 Sicherheitsmaßnahmen an der B7 zwischen Colmar-Berg und Ettelbruck 7 Entlastungsstraße in Echternach 8 Neugestaltung der Durchfahrt Junglinster mit Fahrradwegen 9 Umgehung von Junglinster 10 Neugestaltung der N7 zwischen Bereldange und Rollingen mit Fahrradinfrastruktur 11 Nordstraße A7 zwischen Lorentzweiler und Waldhaff 12 Busspur zwischen Gonderange und Waldhaff 13 Umsteigeknoten Hoehenhof und Neugestaltung der N1 mit Fahrradwegen, 14 Sanierung der „Pont Adolphe“ Brücke und der „Grande-Duchesse Charlotte“ Brücke für die Straßenbahn mit Anlage eines Fahrradweges | <ul style="list-style-type: none"> 15 A1, Neugestaltung der Anschlussstelle Hamm und des Kreisverkehrs „Robert Schaffner“, genannt „Irrgarten“ 16 A6 Neugestaltung der Autobahnauffahrt Helfent 17 Neue N3, Rue des Scillas und Umsteigeknoten Howald für die Straßenbahn mit Fahrradweg 18 Ban de Gasperich und Cloche d’Or 19 Umsteigeknoten Cloche d’Or mit Fahrradwegen 20 Umgehung Süd von Alzingen 21 Umgehung von Bascharage mit Fahrradweg 22 A4 Anschlussstelle Pontpierre 23 Verbreiterung der A3 auf drei Fahrspuren für Fahrgemeinschaften und Busse 24 Busspur auf der N2 in Remich 25 Umgehungsstraße Differdange 26 Optimierung der A4 zwischen Lankelz und Foetz mit Busspur 27 Verbindung Micheville Phase II 28 Verbindung Micheville Phase I 29 A13 Anschlussstelle bei Burange mit Fahrradweg und Anschluss an die multimodale Plattform 30 N13-A13 Anschlussstelle Hellange |
|---|--|

Wichtigste Straßenbauprojekte seit 2012 (MDDI, 2018)

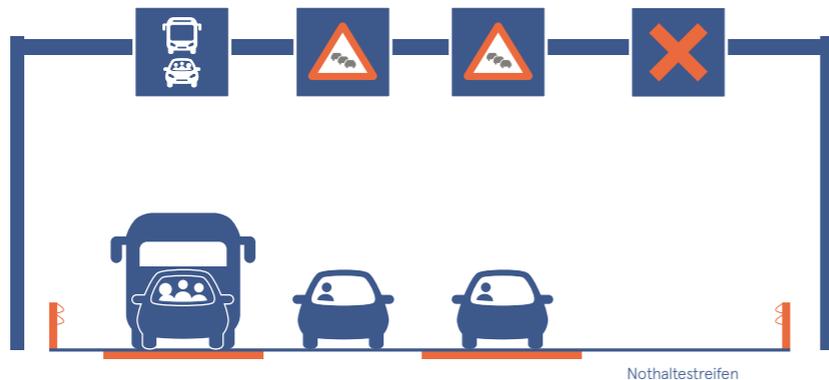
- Bedeutende Fortschritte bei der Planung
- Baubeginn
- Inbetriebnahme



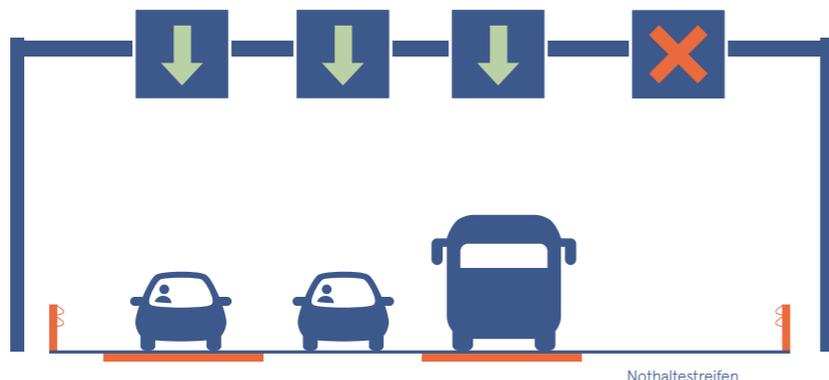
AUTOBAHN A3: VERBREITERUNG AUF DREI FAHRSPUREN ZWECKS PRIORISIERUNG VON BUSSEN UND FAHRGEMEINSCHAFTEN

Das Gesetz vom 15. Dezember 2017 sieht die Verbreiterung der Autobahn A3 in beide Richtungen zwischen dem Gaspericher Kreuz und der französischen Grenze auf drei Fahrspuren vor. Diese Verkehrsachse, die täglich von über 90 000 Fahrzeugen benutzt wird, ist die am meisten belastete des Landes. Auf einstimmigen Antrag der Abgeordnetenkammer wurde die Regierung aufgefordert:

- eine Erweiterung der vorhandenen Lärmschutzeinrichtungen in Richtung Autobahnkreuz Bettemburg zu überprüfen;
- die positiven Auswirkungen des Herabsetzens der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf die Lärmbelastung zu untersuchen;
- die dritte Fahrspur für Busse, Reisebusse, Taxis und Fahrgemeinschaften während der Hauptverkehrszeiten vorzubehalten;
- die Machbarkeit einer Nutzung des Nothaltestreifens durch öffentliche Verkehrsmittel bei Stau zu analysieren.



Szenario: die linke Fahrspur ist für Fahrzeuge reserviert, die mindestens drei Personen befördern (MDDI)



Szenario: Dynamische Zuweisung der Fahrspuren je nach Sättigungsgrad der Autobahn (MDDI)

Warum sollte die dritte Fahrspur dem öffentlichen Transport und den Fahrgemeinschaften vorbehalten werden?

- Fahrzeugen, die mindestens drei Personen befördern, ein besseres Durchkommen zu ermöglichen, stellt einen starken Anreiz zur Bildung von Fahrgemeinschaften dar und erhöht die Attraktivität von Buslinien. Der Verkehrsfluss wird verbessert, da die gleiche Anzahl von Personen mit einer geringeren Anzahl von Fahrzeugen befördert wird. Eine dritte Fahrspur erhöht die Personenbeförderungsrate auf der Autobahn um mindestens 125 %: durchschnittlich 1,2 Personen auf jeder der „normalen“ Fahrspuren plus mindestens drei Personen auf der „priorisierten“ Fahrspur (also 5,4 Personen anstelle von 2,4 Personen).
- Sich darauf zu beschränken, die dritte Fahrspur dem Individualverkehr zur Verfügung zu stellen, würde nur zu einer 50%igen Erhöhung der tatsächlichen Personenbeförderungsrate führen. Es gäbe keinerlei Anreiz zur Bildung von Fahrgemeinschaften, und die Attraktivität der Buslinien würde ebenfalls nicht erhöht. Der Modal Split bliebe unverändert. Die Staus würden sich lediglich um eine dritte Fahrspur verbreitern, da die Straßenengpässe an den Eingängen zu Luxemburg-Stadt wegen der vorhandenen Bausubstanz bestehen bleiben werden.

Ständige Priorisierung, nur zu bestimmten Hauptverkehrszeiten oder je nach Verkehrsfluss?

- Die einfachste und für die Benutzer verständlichste Lösung wäre, die dritte Fahrspur dauerhaft für Fahrgemeinschaften zu reservieren und Busse je nach Fahrgeschwindigkeit auf den anderen Fahrspuren ebenfalls dort zuzulassen.
- Die dritte Fahrspur nur zu festgelegten Hauptverkehrszeiten zu reservieren, zum Beispiel zwischen 6:30 Uhr und 9:30 Uhr und zwischen 15:30 Uhr und 18:30 Uhr, würde Fahrgemeinschaften und öffentliche Verkehrsmittel weniger attraktiv machen, da Fahrgemeinschaften und Busfahrgäste keine Garantie für eine Priorisierung hätten, zum Beispiel bei Staus außerhalb der festgelegten Zeiten.
- Die flexibelste Option ist eine Regelung der Priorisierung je nach Verkehrsfluss. Diese Option erfordert das Installieren eines dynamischen und „intelligenten“ Kontroll- und Anzeigesystems.

Linke oder rechte Fahrspur?

- Im Allgemeinen ist es besser die linke Fahrspur für Fahrgemeinschaften und Busse zu reservieren. Das Linksüberholen ist von der Straßenverkehrsordnung vorgesehen, und die linke Fahrspur berührt die Autobahn- Auf- und -Abfahrten nicht.

Und wenn die priorisierte Spur ebenfalls überlastet ist?

- Sollte es wiederholt zu Staus auf der Fahrgemeinschaften-Spur kommen, dann genügt es, die Mindestanzahl von beförderten Personen pro Wagen anzuheben. In Nordamerika gibt es „high occupancy lanes“, die schrittweise auf vier, fünf oder sogar sechs Personen oder mehr (Minibus) angehoben werden.

Wie steht es mit einer Nutzung des Nothaltestreifens (B.A.U.) als Fahrspur?

- Aus Gründen der Flexibilität (Baustellen), aber vor allem aus Sicherheitsgründen, besonders bei Unfällen oder anderen Ereignissen, ist der Nothaltestreifen so zu gestalten, dass er als Fahrspur genutzt werden kann.
- Bei Nutzung des Nothaltestreifens als Busspur oder für Fahrgemeinschaften müssen allerdings spezifische Aspekte berücksichtigt werden: die Schnittpunkte an Autobahnkreuzen, die Notwendigkeit von zusätzlichen Nothaltebuchten und die Geschwindigkeitsbegrenzung auf dem Nothaltestreifen. Was das Rechtsüberholen betrifft, so muss der Unterschied zwischen einem professionellen Busfahrer, der entsprechend geschult werden kann, und privaten Fahrern bedacht werden.

Wie werden Fahrgemeinschaften kontrolliert?

- Als Alternative zu mobilen Polizeipatrouillen kommen technische Lösungen in Frage. Derzeit laufen in verschiedenen Nachbarländern Studien über die Überprüfung der Personenzahl pro Fahrzeug, zum Beispiel per Infrarotradar.

Welche gesetzliche Regelung gibt es im Großherzogtum?

- Die Straßenverkehrsordnung wird entsprechend der gewählten Lösungen für die hier gestellten Fragen angepasst werden müssen.

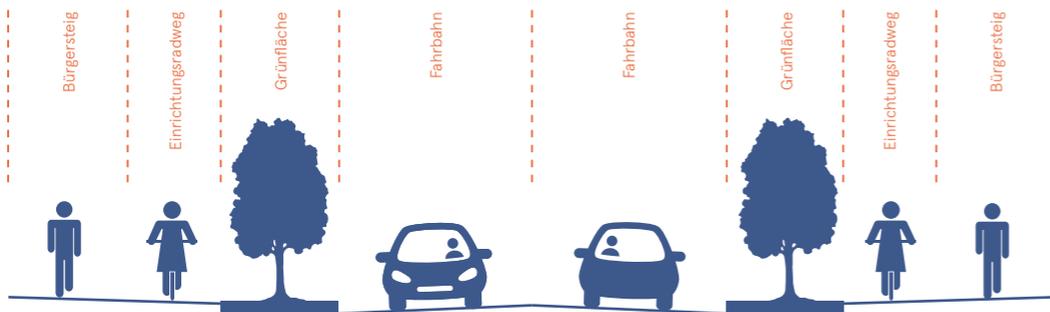
JUNGLINSTER N11: UMGEHUNGSSTRASSE UND NEUGESTALTUNG DER ORTSDURCHFABRT

Wenn mit der Eröffnung einer Umgehungsstraße nicht gleichzeitig eine Neugestaltung der zu entlastenden Straße zugunsten der Anwohner und alternativer Verkehrsmittel einhergeht, dann wird ein Ansteigen des Verkehrs auf der Umgehungsstraße nach und nach dazu führen, dass die Verkehrslage in der Ortschaft wieder zur Ausgangssituation zurückgeführt wird. Die Umgehungsstraße von Junglinster wurde im September 2015 in Betrieb genommen. Die Pläne für die Neugestaltung der Ortsdurchfahrt Junglinster sehen eine verkehrsberuhigte Zone und komfortablere Bürgersteige im Ortskern vor. Der bisher gefährlichste Streckenabschnitt des nationalen Fahrradwegs PC2 (Echternach-Luxemburg, gemischter Verkehr auf dem CR132 bei 90km/h) wird auf einen separaten Fahrradweg innerhalb von Junglinster verlegt.



Umgehungsstraße N11 Junglinster, Eröffnung 2015 (P&Ch)

Ein ähnliches Neugestaltungsprojekt für die N7 zwischen Rollingen und Bereldange befindet sich in der Planungsphase. Denn obwohl die A7 „Nordstrooss“ als Umgehung für das Alzette-Tal dient, war im Rahmen des A7-Projektes keinerlei Neugestaltung der N7 vorgesehen.



Neugestaltung der Ortsdurchfahrt Junglinster mit separatem PC2 Fahrradweg (P&Ch)

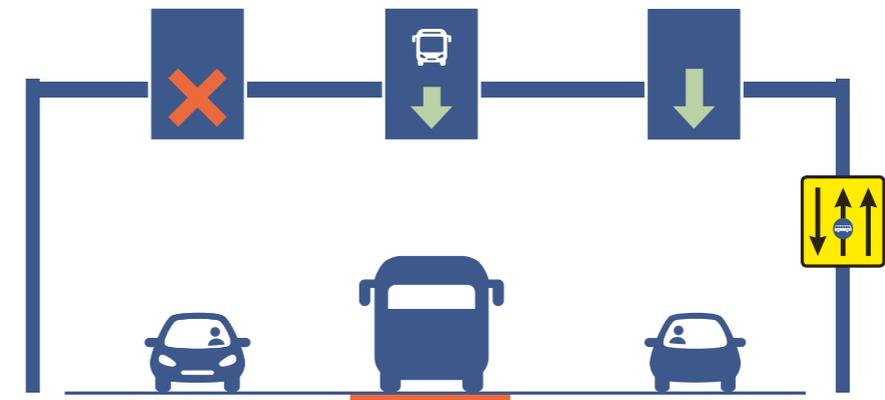
BUSSPUR ZWISCHEN GONDERANGE UND KIRCHBERG

Auf der Verkehrsachse Echternach-Luxemburg (N11) ist der Bus die der Nachfrage angemessene Option des öffentlichen Personennahverkehrs. Deshalb ist es umso wichtiger auf diesem oft überlasteten Streckenabschnitt Maßnahmen zur Priorisierung der Busse zu ergreifen. Eine laufende Studie prüft folgende Optionen:

- Busspur auf der mittleren Spur der N11 zwischen Gonderange und Waldhaff, falls möglich abwechselnd in Richtung des Hauptverkehrsflusses, andernfalls zumindest in Richtung Luxemburg-Stadt;
- verkürzter Autobahnzugang ab der N11;
- seitliche Busspur zwischen der Autobahnauffahrt Waldhaff und dem Kreisverkehr Serra auf Kirchberg.



Studie über eine Busspur zwischen Gonderange und Kirchberg (P&Ch)



Szenario: Dynamische Busspur auf der mittleren Spur der N11 zwischen Gonderange und Waldhaff (MDDI)

SICHERHEITSMASSNAHMEN AN DER N7 ZWISCHEN FRIDHAFF UND WEMPERHARD

Die N7, die täglich von 10 000 bis 15 000 Fahrzeugen benutzt wird, ist die Hauptverkehrsachse im Norden des Landes. Auch wenn ihre drei Fahrspuren weit davon entfernt sind, an die Grenzen ihrer Kapazitäten zu stoßen (zwischen 19 000 und 24 000 Fahrzeugen pro Tag), stellen das Fehlen einer physischen Abtrennung zwischen beiden Verkehrsrichtungen und die Linksabbieger an verschiedenen Teilstücken, wie in Lipperscheid, ein Sicherheitsrisiko dar.

Das Projekt betreffend die Sicherheitsmaßnahmen an der N7 sieht vor:

- das Anbringen einer physischen Abtrennung zwischen beiden Verkehrsrichtungen;
- den Bau von Verteilerkreuzen an den Kreuzungsstellen, um gefährliche Linksabbieger zu beseitigen;
- eine Verbreiterung des einspurigen Nothaltestreifens, um dessen alternative Nutzung im Falle von Ausnahmesituationen wie einem Unfall oder einer Baustelle zu erlauben;
- das Erstellen einer nationalen Fahrradroute mittels Verbindung bestehender Feldwege, die es ermöglicht, die Ortschaften des Hochplateaus der N7 zu erreichen.

Das Entfernen der Linksabbieger, der By-Pass des Kreisverkehrs Fridhaff (2018 im Bau) und die Umgehungsstraße von Hosingen werden den Verkehrsfluss auf der N7 verbessern.



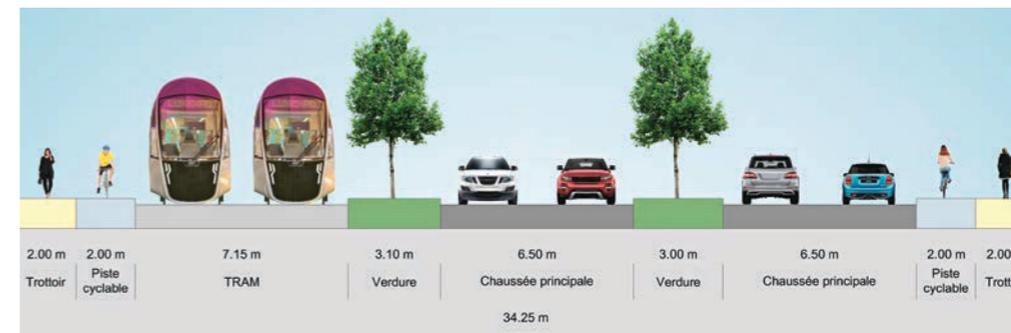
Zukünftige Auf- und Abfahrten der N7 in Lipperscheid (P&Ch)

Warum keine Autobahn?

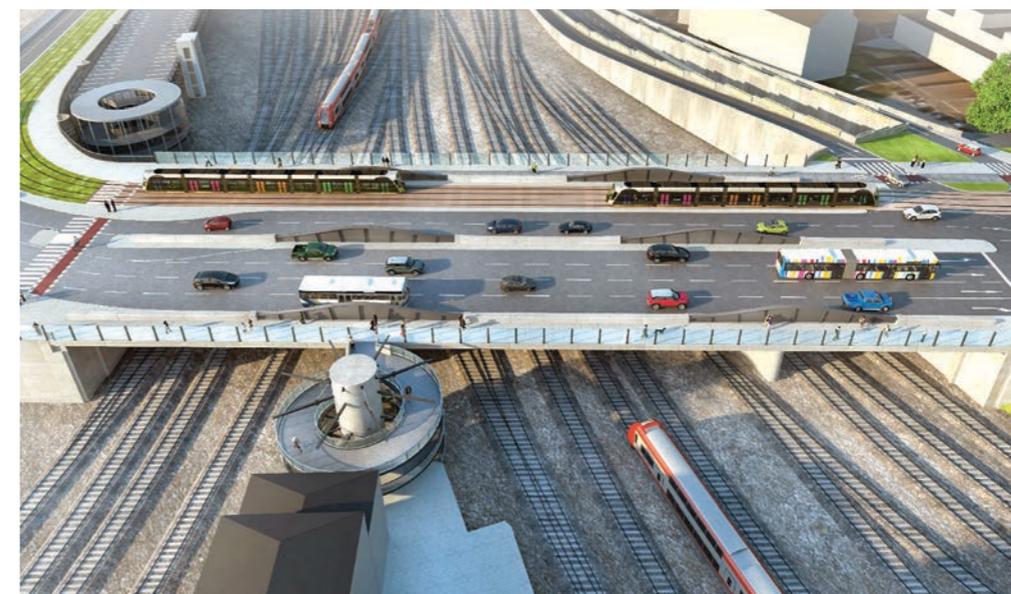
- Eine Autobahn mit zweimal zwei Fahrspuren wäre für ein vielfaches des Verkehrsaufkommens auf der N7 angemessen. In Bezug auf die Kapazität ist eine Autobahn auf dieser Verkehrsachse nicht gerechtfertigt.
- Eine Autobahn braucht wesentlich größere Kurvenradien als die aktuelle N7. Man müsste diese Autobahn auf einer neuen Trasse anlegen.
- Autobahnauffahrten sind in der Regel weiträumiger als die derzeitigen Auffahrten zur N7. Der Verkehr aus verschiedenen Ortschaften, die derzeit einen direkten Zugang zur N7 haben, müsste durch Nachbarortschaften fließen, um die Autobahn zu erreichen.
- Die neue Trasse und die Autobahnauffahrten würden große Ackerflächen beanspruchen und den Lebensraum von Fauna und Flora beeinträchtigen.
- Eine Autobahn würde unausweichlich mehr Transitverkehr zwischen der A27/E42 (Sankt-Vith) und der A31/E25 (Thionville) anziehen. Der zusätzliche Transitverkehr würde neben seiner Lärmbelästigung und Umweltbelastung noch weiter zu Staus an den Engpässen der aktuellen Verkehrsachse führen, insbesondere in Höhe von Ettelbruck, Mersch, den Tunnels der Nordstraße, dem Autobahnkreuz Kirchberg, dem Tunnel Howald auf der A1 sowie auf der A3.

NEUE N3 IN LUXEMBURG UND IN HOWALD

Ähnlich wie die Avenue John. F. Kennedy auf dem Kirchberg, wo die Straßenbahn seit dem 10. Dezember 2017 entlang eines separaten Fahrradweges fährt, stellt die „neue N3“ zwischen der Rocade de Bonnevoie und dem Umsteigeknoten Howald jenen Typ von innerstädtischem multimodalem Korridor dar, der benötigt wird, um Straßenbahn, Individualverkehr, Radverkehr auf separaten Fahrradwegen und Fußgänger auf den großen Verkehrsachsen miteinander zu kombinieren.



Neue N3, Rue des Scillas (P&Ch)



Verlängerung der N3 über die Buchler Brücke südlich des Hauptbahnhofs (P&Ch)

NEUE TECHNOLOGIEN

*Das Transportwesen befindet sich im Umbruch.
Die Digitalisierung und insbesondere vernetzte und
autonome Fahrzeuge werden eine Mobilität ermöglichen,
in der der Mensch eher Fahrgast als Fahrer sein wird.*

Die Verheißung von selbstfahrenden Fahrzeugen

In einer Zukunft, in der Fahrzeuge sogar im städtischen Bereich autonom fahren können, kann man sich vorstellen, dass Taxis ohne Fahrer den Bedarf an Privatautos verringern werden. Dies eröffnet die Möglichkeit, den öffentlichen Raum neu zu gestalten, indem Fußgängern, Fahrradfahrern und öffentlichen Verkehrsmitteln mehr Raum gegeben wird.

www.nacto.org



Autonomer Pendelbus in Sion (Navya)

Strategische Studie über die Dritte industrielle Revolution

Die „Rifkin“ Studie, die ein neues Wirtschaftsmodell für Luxemburg bis 2050 beschreibt, schlägt mehrere strategische Maßnahmen in Sachen Mobilität vor. Einige dieser Maßnahmen, wie z. B. das Begrenzen des Mobilitätsbedarfs, die Ausarbeitung einer „Mobility-as-a-Service“ Lösung und der Übergang zu einer komplett emissionsfreien Fahrzeugflotte, werden bereits umgesetzt. Andere Empfehlungen mögen auf den ersten Blick futuristisch erscheinen, wie z. B. jene, den Übergang zu Fahrzeugen ohne Fahrer und zu einem flexiblen System an autonomen Verkehrsmitteln für den öffentlichen Personennahverkehr, das auf Abruf verfügbar ist, zu beschleunigen.

www.troisiemerevolutionindustrielle.lu

Digitaler Test-Standort Frankreich-Deutschland-Luxemburg (MDDI, 2018)





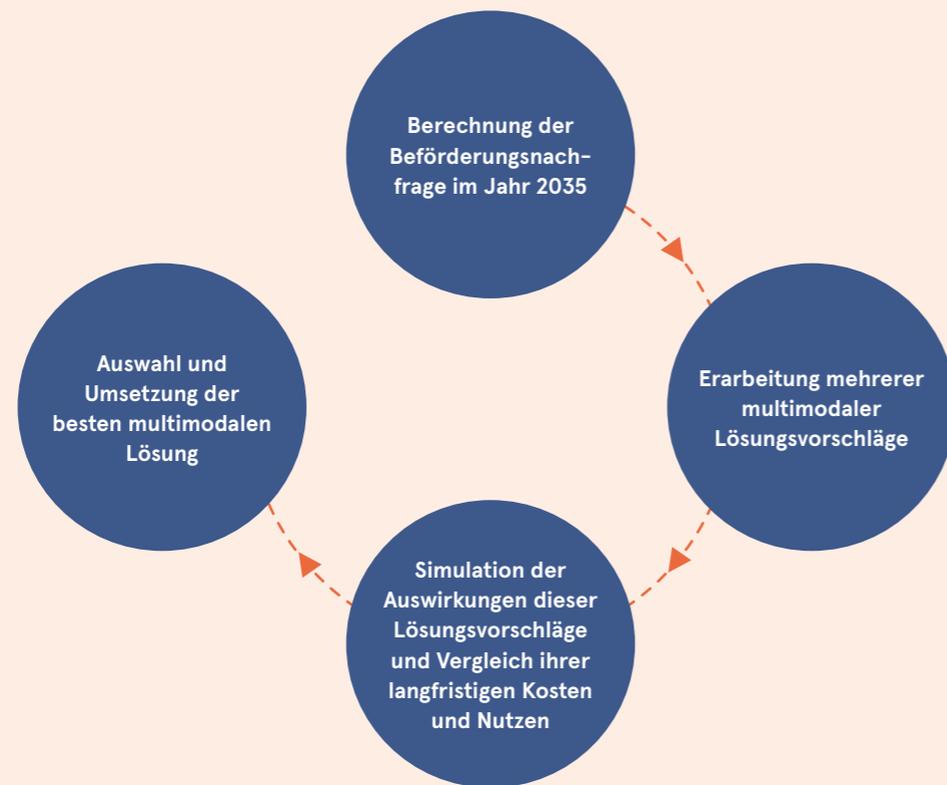
HORIZONT 2035

Angesichts demografischer Hochrechnungen und der Umsetzungsdauer großer Infrastrukturprojekte, die zehn bis fünfzehn Jahre beträgt, sollte bis 2020 eine kohärente Lösung für die Mobilität von 2035 ausgearbeitet sein. Diese Lösung wird auf der Grundlage der errechneten Nachfrage, der für die Raumplanung festgelegten Ziele sowie der Vergleiche verschiedener Optionen in Bezug auf deren langfristige Kosten und Nutzen erarbeitet. Eine Strategie für den Horizont 2035 wird nur dann nachhaltig sein, wenn sie alle 4 Akteure der Mobilität aktiv einbezieht und den gesamten Werkzeugkasten der Mobilität nutzen wird.

Ziel ist es, sagen zu können: „Wenn die 4 Akteure der Mobilität jene Maßnahmen bis 2035 umsetzen, dann wird das Mobilitätsangebot im Großherzogtum wie folgt aussehen: Transportnetze, Infrastrukturen, Kapazitäten, Umsteigebeziehungen und Fahrtzeiten zu den Hauptverkehrszeiten“.

HERANGEHENSWEISE

Damit das Mobilitätsangebot 2035 für die Nutzer kohärent und attraktiv wird, müssen sich die Verkehrsmittel und Infrastrukturen aus der voraussichtlichen Nachfrage an zu befördernden Personen ergeben.



Welche Alternativen gibt es zur multimodalen Planung auf Grundlage einer Analyse der prognostizierten Nachfrage?

Die erste Alternative ist ein iteratives Verfahren, das darin besteht, Engpässe zu beseitigen. Nachdem ein Engpass behoben ist, wird die Auswirkung auf den Verkehr beobachtet. Anschließend beginnt man mit den Arbeiten am nächsten Engpass. Diese Herangehensweise, die man „**dem Stau mit Baustellen folgen**“ nennen könnte, ist jedoch wenig befriedigend für Verkehrsteilnehmer, da das Mobilitätsangebot ständig der Nachfrage hinterherläuft.

Eine andere Alternative geht davon aus, dass eine systematische Erhöhung der Kapazitäten sämtlicher bestehender Infrastrukturen die Lösung für die Mobilität von morgen sei. Tatsächlich ist es aber so, dass eine derartige Herangehensweise, die man „**die heutigen Probleme in größerem Maßstab reproduzieren**“ nennen könnte, den derzeitigen Modal Split auf lange Sicht festschreiben würde. Außerdem würde sie den kommenden Generationen enorme Instandhaltungskosten aufbürden.

WERKZEUGE DER STRATEGISCHEN MOBILITÄTSPLANUNG

Die Umsetzung des Ansatzes für den Horizont 2035 erfordert Instrumente, über die das Ministerium für nachhaltige Entwicklung und Infrastruktur nunmehr verfügt.

Koordinierung

Das Team der „Direction de la planification de la mobilité“ des Ministeriums für nachhaltige Entwicklung und Infrastruktur wurde verstärkt.

Langfristige Kosten/Nutzen Analyse von Projekten im Bereich Schienen- und Straßenverkehr

Die erste Version einer eigens für Luxemburg geschaffenen Methode wird ab Sommer 2018 bereitstehen.

Simulation möglicher Szenarien und Lösungen

Die von Luxmobil bereitgestellten Daten ermöglichen eine Aktualisierung des Computer-Simulationsmodells der Cellule Modèle de Transport sowie die Schaffung eines zweiten Computermodells, das die Großregion abdeckt (MMUST).

Daten über den derzeitigen und hochgerechneten Bedarf an Mobilität

Die Haushaltsbefragung Luxmobil 2017 hat (zum ersten Mal seit 1997) repräsentative Daten über das Verhalten und die Bedürfnisse der Einwohner und Grenzgänger in Sachen Mobilität erhoben.

Einige Prinzipien der Mobilitätsplanung

- Zu den Hauptverkehrszeiten und an Engpässen im Verkehrsnetz gilt es, möglichst viele Personen zu befördern und nicht unbedingt möglichst viele Fahrzeuge.
- Bei der Planung eines öffentlichen Verkehrsangebots, eines Fahrradweges, eines öffentlichen Raums usw. sollte man sich an die Stelle des Nutzers versetzen.
- Ein Express-Bus oder -Zug, der Nebenhaltestellen anfährt, verdient diese Bezeichnung nicht mehr.
- Die Lösung eines Problems befindet sich nicht unbedingt an derselben Stelle des Verkehrsnetzes wie seine Ursache.
- Das erste Umsteigen muss für den Fahrgast einen Mehrwert darstellen. Der Zwang zu einem zweiten oder gar dritten Umsteigen wird mit mehr Autoverkehr bestraft.

BEISPIEL: DER KORRIDOR ZWISCHEN ESCH/ALZETTE UND LUXEMBURG-STADT

Die Analyse eines ersten Verkehrskorridors entlang der Autobahn A4 zwischen Esch/Alzette und Luxemburg-Stadt ist im Gang.

1. Ausgangslage

- Es handelt sich um den Korridor, der die beiden größten Ballungsgebiete des Landes verbindet, Agglo LUX und Agglo SUD.
- Aufgrund des exzentrischen Standorts der Haltestellen und des Umweges über Bettemburg ist die Linie 60 der CFL auf einigen, im Jahr 2035 wichtigen, Verbindungen nicht konkurrenzfähig im Vergleich zum Auto. Dies gilt zum Beispiel für die Verbindung zwischen den nördlichen Vierteln von Esch und dem Süd-Westen der Hauptstadt, zwei Gebiete, die sich voraussichtlich wesentlich entwickeln werden.
- 2018 fährt zu den Hauptverkehrszeiten etwa alle drei Minuten ein Bus auf der Autobahn A4. Insgesamt werden so täglich 5 500 Personen befördert. Diese Busse stehen mit den Autos im Stau.

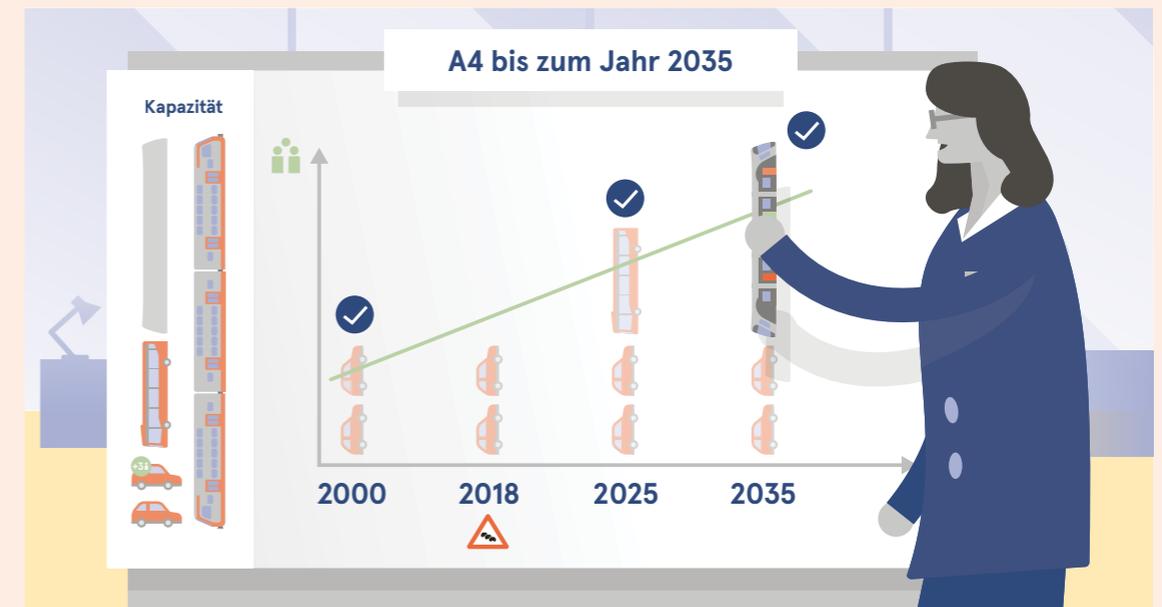
2. Nachfrage im Jahr 2035

- Selbst wenn pro Tag und Verkehrsrichtung 15 000 zusätzliche Fahrgäste die Linie 60 der CFL benutzen und 10 000 zusätzliche Passagiere Fahrgemeinschaften auf der A4 bildeten, würden immer noch mindestens 15 000 Wege auf öffentliche Verkehrsmittel und die schnelle Fahrradverbindung entlang der A4 entfallen (diese Berechnung geht von einem durchschnittlichen Wachstumsszenario des Stateg aus).

- Um eine so große Zahl von Menschen dazu zu bringen, öffentliche Verkehrsmittel für die Strecke entlang der A4 zu benutzen, wäre eine möglichst schnelle und idealerweise direkte Verbindung mit dem Kirchberg vonnöten mit der Möglichkeit, die anderen Anziehungspunkte der Hauptstadt durch nur einmaliges Umsteigen zu erreichen.

3. Chancen und Beschränkungen

- Der Engpass, der durch das Vogelschutzgebiet Natura 2000 auf der Höhe des Leidelengerbësch besteht, wird wahrscheinlich eine Entscheidung bezüglich der zu bevorzugenden Verkehrsmittel unumgänglich machen.
- In Luxemburg-Stadt kann im Rahmen der Projekte Boulevard de Cessange und Boulevard de Merl die Achse eines von Esch kommenden öffentlichen Verkehrsmittels auf eigener Trasse verlängert werden, wobei gleichzeitig die Anbindung an diese neuen Stadtviertel gewährleistet wird.
- Eine bereits in Planung befindliche separate Busspur zwischen den Autobahnkreuzen Lankelz und Foetz wird dazu beitragen, einen Teil der diffusen Nachfrage auf einen voraussichtlichen Umsteigeknoten in Foetz umzuschlagen.
- Die Stadtplanung für die Industriebrachen in Esch-Schifflange könnte mittels eines leistungsfähigen Verkehrsmittels strukturiert werden.



Wahl des Verkehrsmittels, das zusätzlich zu den beiden Fahrspuren der A4 notwendig wäre, um der voraussichtlichen Nachfrage (grüne Linie) bis 2035 gerecht zu werden. (MDDI, 2018)

4. Wahl des Hauptverkehrsmittels

Drei Alternativen wurden geprüft, um das Minimalziel von 30 000 Beförderungen pro Tag in beiden Verkehrsrichtungen zu erreichen:

- Eine separate Busspur auf der A4 hätte bis 2035 keine ausreichende Kapazität und wäre nur dann interessant, wenn eine große Anzahl von Bussen die Anziehungspunkte im Zentrum der Hauptstadt direkt anfahren würde, was allerdings im Gegensatz zur Verkehrspolitik der Hauptstadt steht.
- Eine Untergrundbahn oder eine Monorail wäre für die vorhandene Nachfrage stark überdimensioniert und hätte gleichzeitig ein geringeres Fahrgastpotential als das Straßenverkehrssystem, da eine Monorail auf Pfeilern oder eine Untergrundbahn nicht alle Anziehungspunkte beider Ballungsgebiete bedienen könnte.

- Der Bau einer schnellen Straßenbahn könnte die Stadtgebiete der beiden Enden des Korridors engmaschig bedienen und bei ausreichender Geschwindigkeit (ungefähr 100 km/h) entlang des Korridors A4 attraktive Fahrtzeiten anbieten. Die Tramfahrzeuge könnten genauso aussehen wie die städtische Straßenbahn, es gäbe nur Unterschiede bei der Leistungsfähigkeit des Motors und der Bremsen. Dieses System würde ausreichend Kapazität bieten und könnte in das Straßenbahnnetz der Stadt Luxemburg eingegliedert werden. Am südlichen Ende des Korridors könnte ein solches System die Hauptentwicklungszentren (Industriebrachen in Esch-Schifflange, Lallange, Belval, usw.) anfahren, direkte und schnelle Verbindungen mit der Hauptstadt anbieten sowie als strukturierende Verkehrsachse für denjenigen Teil des Ballungsgebietes Agglo SUD dienen, in dem die stärkste Nachfrage besteht.

DAS STRASSENBAHNNETZ

Im Ballungsgebiet Luxemburg werden die großen städtebaulichen Entwicklungen der kommenden Jahrzehnte eine Verdichtung des Straßenbahnnetzes und damit direkte Verbindungen ermöglichen, die die Hauptachse der Straßenbahn zwischen Hauptbahnhof und Hamilius nicht zusätzlich belasten. Das Schlüsselement des Netzes wird ein funktionelles Schienendreieck an der Place de l'Etoile sein.

Die verschiedenen Etappen der Erweiterung des Straßenbahnnetzes

- Die Linie 1 zwischen Cloche d'Or und Findel befindet sich bereits im Bau und in der Planung.
- Hauptbahnhof - Porte de Hollerich im Rahmen des neuen Viertels.
- Anfahren der künftigen Wohnviertel in Kirchberg (Kuebeberg).
- Erweiterung bis zu den Beschäftigungszentren Kalchesbruck (N1) ab Flughafen.
- Place de l'Etoile - Centre Hospitalier de Luxembourg (CHL), falls Raum für eine zweigleisige Straßenbahn verfügbar ist, und die Möglichkeit einer Weiterführung bis Kirchberg besteht.
- Verzahnung des Straßenbahnnetzes durch die künftigen Boulevards in Merl und Cessange, die eine Verbindung zur schnellen Straßenbahn ab Esch ermöglichen sowie eine Verbindung zwischen Cloche d'Or, der Porte de Hollerich und dem CHL (route d'Arlon).
- Es gilt, ein leistungsfähiges öffentliches Verkehrsmittel zur Beförderung der Fahrgäste der Eisenbahnlinie 30 (Wasserbillig) zur Umsteigeknoten Héienhaff (Findel) zu ermitteln.
- Mit Blick auf eine sehr langfristige Entwicklung ist ein Korridor für eine Erweiterung zwischen CHL und der CFL Haltestelle „Mamer Lycée“ (Campus Tosseberg) vorzusehen. Zum jetzigen Zeitpunkt wäre die Einschränkung auf ein einziges Straßen-

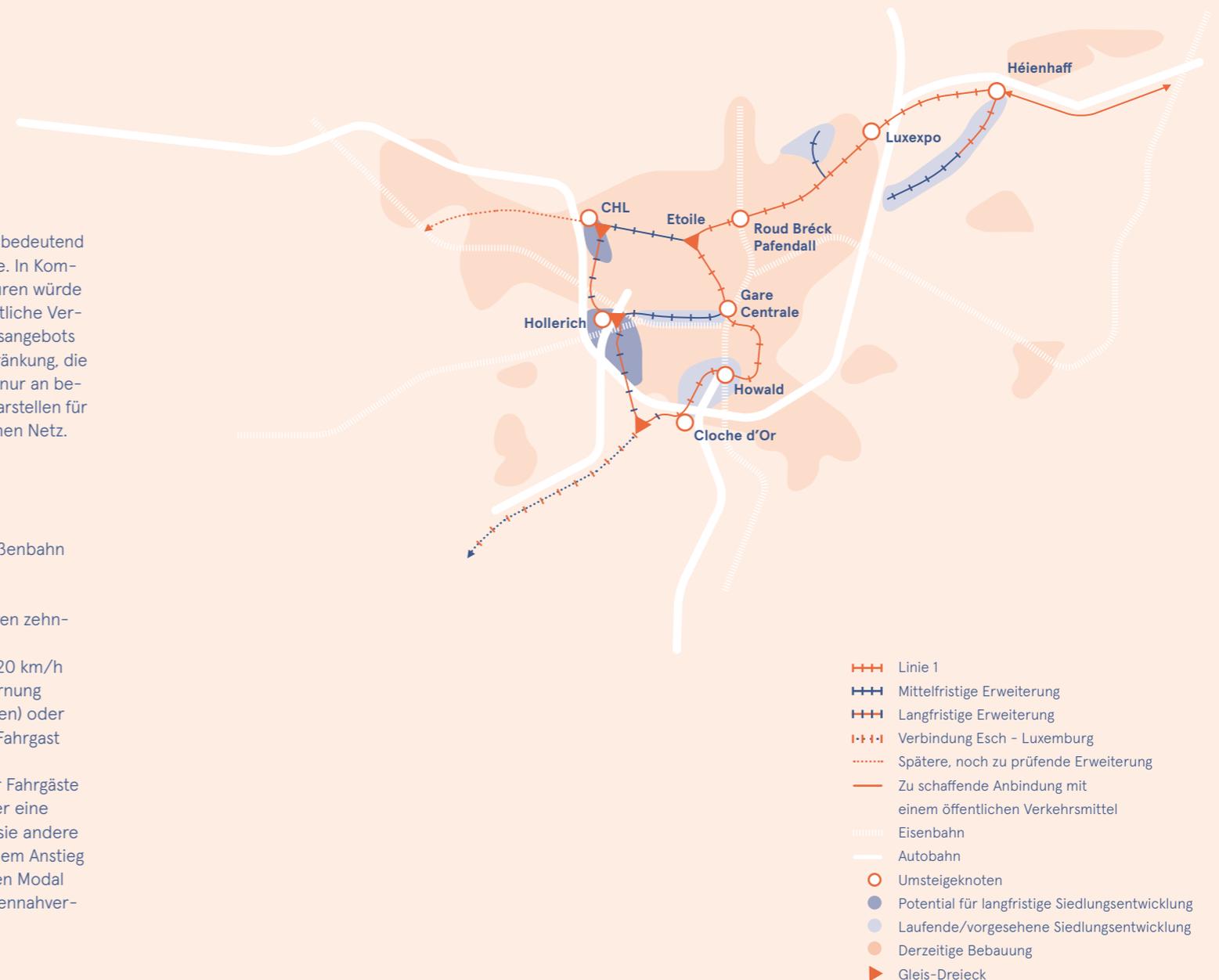
bahngleis auf diesem Teilabschnitt gleichbedeutend mit wenigen Straßenbahnen pro Stunde. In Kombination mit dem Wegfallen der Busspuren würde dies für die meisten Nutzer eine wesentliche Verschlechterung des öffentlichen Verkehrsangebots bedeuten. Außerdem würde die Einschränkung, die ein einziges Gleis bedeutet (Begegnung nur an bestimmten Punkten möglich), ein Risiko darstellen für die Stabilität des Taktes auf dem restlichen Netz.

Die Grenzen der Straßenbahn

- Wie jedes Verkehrsmittel hat auch die Straßenbahn einen spezifischen Einsatzbereich.
- Die Kosten rechnen sich erst ab mehreren zehntausend Fahrgästen pro Tag.
 - Bei einer Betriebsgeschwindigkeit von 20 km/h innerorts ist ab einer bestimmten Entfernung ein Express-Bus (mit weniger Haltestellen) oder ein Umsteigen in den Zug für manchen Fahrgast interessanter.
 - Wenn der Einsatz der Straßenbahn mehr Fahrgäste benachteiligt (z. B. diejenigen, die vorher eine direkte Buslinie benutzen konnten) als sie andere bevorteilt, würde die Straßenbahn zu einem Anstieg des Individualverkehrs führen anstatt den Modal Split zugunsten des öffentlichen Personennahverkehrs zu verändern.

Mögliches Straßenbahnnetz im Jahre 2035

(MDDI, 2018)



Verlag

Ministerium für nachhaltige Entwicklung und Infrastruktur
Abteilung Transportwesen
Direktion für Mobilitätsplanung
4, Place de l'Europe
L-1499 Luxemburg
Telefon (+352) 2478-2478
Fax (+352) 46 27 09

Visuelle Gestaltung und Design

Sensity, Luxemburg Bonnevoie

Ganzseitige Fotos

Patrick Galbats, Esch-sur-Alzette

Druck

Imprimerie Centrale s.a., Luxembourg
Gedruckt auf FSC®-Papier (Materica, Fedrigoni und Olin, Antalis)