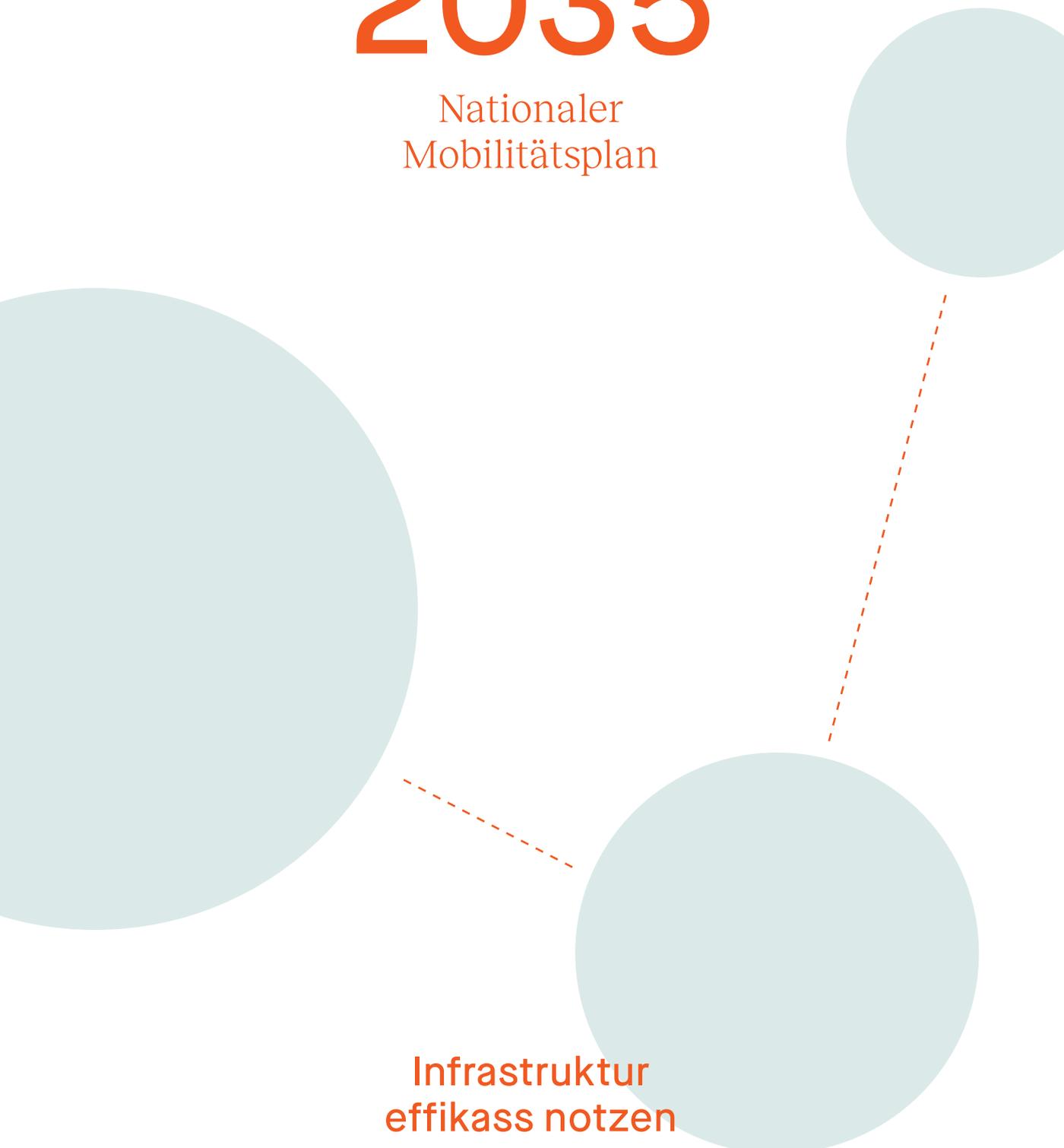


PNM 2035

Nationaler
Mobilitätsplan



Infrastruktur
effikass notzen

PNM 2035

Nationaler Mobilitätsplan

Der Nationale Mobilitätsplan wurde erstellt von:

Ministerium für Mobilität und öffentliche Arbeiten (MMTP)
Abteilung für Mobilität und Transport,
Direktion Mobilitätsplanung

Auf Datengrundlage von:

MMTP, Abteilung für Mobilität und Transport,
Digitale Beobachtungsstelle für Mobilität (OdM)
Ministerium für Energie und Raumentwicklung (MEAT),
Abteilung für Raumentwicklung
Nationales Institut für Statistik und Wirtschaftsstudien (STATEC)

In enger Zusammenarbeit mit:

MMTP, Abteilung für öffentliche Arbeiten
MMTP, Abteilung für Mobilität und Transport
MEAT, Abteilung für Raumentwicklung
Straßenbauverwaltung (APC)
Verwaltung für öffentlichen Verkehr (ATP)
Nationale Eisenbahngesellschaft (CFL)
Luxtram S.A.

Dies ist eine Übersetzung des Originals in französischer Sprache.



Vorwort	4
Zusammenfassung	6
Kapitel 1 - Die Kernfragen der Mobilität für 2035	8
Wie ist die aktuelle Situation (2017 – 2020)?	10
Wie lässt sich die Mobilitätsnachfrage für das Jahr 2035 prognostizieren?	20
Was sind die Herausforderungen bis 2035?	22
Welche Chancen bestehen bis 2035?	27
Wie kann für das Jahr 2035 eine gute Mobilität gewährleistet werden?	33
Kapitel 2 - Die Verkehrsnetze im Jahr 2035	38
Die Intermodalität der Verkehrsnetze	40
Das Bahnnetz	46
Das Tramnetz	53
Das Busnetz	59
Das Fußwegenetz	71
Das Radwegenetz	75
Das multimodale Straßennetz.	80
Kapitel 3 - Die Mobilität nach Region im Jahr 2035	102
Ballungsgebiete und Mobilitätskorridore	104
Stadt Luxemburg und Vorortgürtel	111
Die Nordstad	117
Der urbane Süden und Esch & Belval	122
Mobilitätskorridor N2 und A13	133
Mobilitätskorridor A3/CFL90	137
Mobilitätskorridor A4/CFL60	141
Mobilitätskorridor N5/CFL70	145
Mobilitätskorridor A6/CFL50	149
Mobilitätskorridor N12	153
Mobilitätskorridore N7/CFL10 und N15	156
Mobilitätskorridor N11.	161
Mobilitätskorridor A1/N1/CFL30.	165
Mobilitätskorridor A7/CFL10	168
Kapitel 4 - Die Schlüsselrolle des Parkens	172
Parken und Mobilität	174
Parkraumbewirtschaftung und -management	176
Kapitel 5 - Nicht-infrastrukturelle Maßnahmen	178
Landesplanung.	180
Die Flexibilisierung von Arbeitszeiten und -stätten	182
Finanzielle Anreize	183
Kapitel 6 - Der technologische Fortschritt und seine Versprechen	184
Angestrebte Fortschritte	186
Eine realistische Bewertung von Innovationen	188
Kapitel 7 - Der PNM 2040	192
Der PNM-Prozess	194
Erste Ideen für den PNM 2040	195

Vorwort

Wie soll die Mobilität organisiert und welche Projekte sollten jetzt in Angriff genommen werden, um die Kapazität des Personenverkehrs im Vergleich zu 2017 um 40 % zu steigern?

Diese Fragen beantwortet der Nationale Mobilitätsplan 2035 (PNM 2035).

Sollte die Entwicklung des Landes schneller als erwartet voranschreiten, sind die im PNM 2035 empfohlenen Lösungsansätze einige Jahre früher umzusetzen. Sollte sie sich als weniger schnell erweisen, wären diese Lösungsansätze einige Jahre später erforderlich. Wichtig ist, den von der Strategie für eine nachhaltige Mobilität Modu 2.0 empfohlenen Paradigmenwechsel zu vollziehen: Hören wir auf, die Staus mit aufeinanderfolgenden Baustellen bloß zu verlagern und setzen wir ein Gesamtkonzept um, das der künftigen Mobilitätsnachfrage gerecht wird.

Es liegt auf der Hand, dass wir nicht 40 % mehr Autos durch unsere Ortschaften schleusen oder in unsere Ballungsgebiete fahren lassen können. Ebenso klar ist, dass wir das Straßennetz weder in zehn noch in fünfzig Jahren um 40 % erweitern können. Zum einen erlauben unsere Haushaltsmittel dies nicht, zum anderen würde unser bauliches und natürliches Erbe dies nicht zulassen.

Wir müssen unsere Infrastruktur effizienter nutzen.

Dies gilt insbesondere für das Straßennetz. Nach dem Vorbild anderer Länder sollten wir uns für jeden Straßenabschnitt die folgenden Fragen stellen: Welche Funktion hat dieser Abschnitt im multimodalen Verkehrsnetz? Ist er dazu bestimmt, einen hohen Anteil an motorisiertem Transitverkehr aufzunehmen? Oder handelt es sich um die Einfahrt in ein Ballungsgebiet, die vor allem attraktive Fahrzeiten für Busse, eine sichere Radroute sowie eine fußgängergerechte Umgebung bieten und den Autofahrern gleichzeitig als Zufahrt in ihr Wohnviertel dienen soll? Dieser Ansatz des „multimodalen Straßennetzes“ ist der Schlüssel, um – vor allem an Engpässen – mehr Menschen mit weniger Fahrzeugen zu transportieren.

Die Infrastruktur effizienter zu nutzen bedeutet auch, die Verkehrsnetze nicht getrennt voneinander, sondern im Dienste eines multimodalen Gesamtkonzeptes zu planen. Dieses Prinzip wurde bei der Ausarbeitung des PNM 2035 befolgt. Auf der Grundlage von Daten, die das neue *Observatoire digital de la mobilité* bereitgestellt hat, kam es zu einer neuartigen Zusammenarbeit zwischen dem Ministerium und den verschiedenen Akteuren.

Das einfache Addieren von Einzellösungen für lokale Mobilitätsprobleme liefert keine Gesamtlösung für das Land. Ebenso wenig ist es die Aufgabe des Nationalen Mobilitätsplans, jedes lokale Mobilitätsproblem zu lösen. Mit dem PNM 2035 in Einklang stehende und auf die lokale Situation zugeschnittene Lösungsansätze können am besten zusammen mit den Gemeinden gefunden werden.



Foto: Sophie Margue

Bei der Ausarbeitung des PNM 2035 wurde deutlich, dass im multimodalen Verkehrsnetz einige Puzzleteile fehlen. Deshalb schlägt der PNM 2035 ein paar ergänzende Infrastrukturen vor. In erster Linie aber zielt er auf die kohärente Verknüpfung bereits bekannter Projekte ab – unabhängig davon, ob sie den motorisierten Individualverkehr, die Bahn, die Tram, den Bus oder den Radverkehr betreffen.

Der Nationale Mobilitätsplan hat keine Rechtswirksamkeit. Über neue Projekte wird die Abgeordnetenkammer entscheiden. Ich appelliere daher an die Politiker, nicht bis 2035 über Projekte zu debattieren, die bis dahin umgesetzt sein müssten. Denn tatsächlich brauchen große Infrastrukturmaßnahmen von der Konzeptentwicklung bis zur Inbetriebnahme mindestens zehn Jahre.

Der Nationale Mobilitätsplan gibt die Grundzüge vor. Die darin empfohlenen Maßnahmen müssen im Laufe der Jahre weiterentwickelt werden. Der jetzt gegebene Anstoß ermöglicht es den Nachfolgeregerungen, den Kurs alle fünf Jahre anzupassen, und zwar mit der Veröffentlichung eines neuen Nationalen Mobilitätsplans für die jeweils nächsten 15 Jahre. Auf diese Weise wird in unserem so dynamischen Land die Logik des vorausschauenden Handelns im Bereich der Mobilität jene des Aufholen-Müssens dauerhaft ablösen. Und so werden wir mobil bleiben.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'François Bausch'.

François Bausch
Vizepremierminister
Minister für Mobilität und öffentliche Arbeiten

Zusammenfassung

Der Nationale Mobilitätsplan 2035 (PNM 2035) schlägt ein umfassendes Konzept zur Bewältigung eines Mobilitätswachstums von 40 % im Vergleich zu 2017 vor. Er setzt die in der Strategie für eine nachhaltige Mobilität Modu 2.0 empfohlenen Ansätze um. Dies bedeutet im Einzelnen: von einer Logik des Aufholens-Müssens zu einer Logik des Antizipierens der künftigen Nachfrage übergehen; zunächst die Anzahl der Personen ermitteln, die an einen bestimmten Ort gelangen müssen, und anschließend die Verkehrsmittel stärken, die am besten für die jeweilige Strecke geeignet sind; die vier Akteure der Mobilität mobilisieren – Staat, Gemeinden, Arbeitgeber und Bürger.

Das **erste Kapitel** benennt die Kernfragen der Mobilität bis zum Jahr 2035. Es analysiert die aktuelle Situation und erklärt, wie man Prognosen über die Mobilitätsnachfrage erstellt. Drei Herausforderungen und fünf Chancen werden identifiziert. Die drei Herausforderungen bestehen in der Organisation der Mobilitätsströme im Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg, in der Priorisierung der städtischen Verkehrsmittel in den drei Ballungsgebieten sowie in einem differenzierten Verständnis der Mobilität im ländlichen Raum. Chancen ergeben sich mit dem Erfolg qualitativ hochwertiger Mobilitätsangebote, der Beliebtheit des Fahrrads, den Kapazitäten der öffentlichen Verkehrsmittel, der Bildung von Fahrgemeinschaften auf den grenzüberschreitenden Autobahnen sowie mit der Parkraumbewirtschaftung und dem Parkraummanagement. Anhand dieser Informationen lässt sich der für gute Mobilitätsverhältnisse im Jahr 2035 erforderliche Modal Split ermitteln.

Das **zweite Kapitel** veranschaulicht die notwendige Entwicklung der verschiedenen Verkehrsnetze zur Bewältigung der für 2035 prognostizierten Mobilitätsströme. Eine Schlüsselrolle wird hierbei die Intermodalität spielen. Das Bahnangebot wird ausgebaut und das Tramnetz erweitert. Ein gut strukturiertes Busnetz wird das Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln vervollständigen. Jede Gelegenheit, die Bedingungen für den Fußverkehr zu verbessern, sollte genutzt werden. Das Fahrrad muss insbesondere innerorts über eine Infrastruktur verfügen, die einem vollwertigen Individualverkehrsmittel angemessen ist. Das Straßennetz wird die bedeutendste Veränderung erfahren: Mithilfe des Instruments der funktionalen Klassifizierung wird es sich zu einem multimodalen Verkehrsnetz entwickeln, in dem weit mehr Personen unterwegs sein können.

Das **dritte Kapitel** beleuchtet die drei Ballungsgebiete sowie die zehn Mobilitätskorridore, die das Land strukturieren. Es beschreibt die regionalen Mobilitätsmerkmale und veranschaulicht die notwendige Entwicklung des Modal Split. Die Karten dieses Kapitels zeigen weder alle bestehenden Infrastrukturen noch alle Projekte, sondern nur die notwendigen Elemente, um die Organisation der multimodalen Mobilität auf regionaler Ebene zu verstehen, wie sie für den Zeithorizont 2035 vorgeschlagen wird.

Das **vierte Kapitel** geht auf die Schlüsselrolle des Parkens ein. Je nach Bewirtschaftung des Parkraums durch Gemeinden und Arbeitgeber wird der notwendige Mobilitätswandel entweder beschleunigt oder ausgebremst.

Auch nicht-infrastrukturelle Maßnahmen können die im PNM 2035 erwünschte Entwicklung entweder unterstützen oder verlangsamen. Das **fünfte Kapitel** nennt als Beispiele die Landesentwicklung, die zeitliche und räumliche Flexibilisierung der Arbeit, sowie finanzielle Anreize.

Technologische Innovationen sind naturgemäß nicht vorhersehbar. Oft werden sie als Wunderlösungen angepriesen. Das **sechste Kapitel** führt Kriterien auf, anhand derer sich beurteilen lässt, ob eine bestimmte Innovation den Zielen der Mobilitätspolitik in Luxemburg zuträglich wäre.

Die nationale multimodale Mobilitätsplanung muss der gesellschaftlichen Entwicklung Rechnung tragen und ihre Mobilitätsbedürfnisse auch weiterhin antizipieren. Planung und Bau der erforderlichen Infrastrukturen beanspruchen etwa 15 Jahre. Das **siebte Kapitel** erläutert den PNM-Prozess und formuliert erste Ideen für den PNM 2040.

A person wearing a black helmet and a high-visibility yellow and black vest is riding a bicycle on a road. The background is blurred, suggesting motion. The entire image has a teal overlay.

Kapitel 1

Die Kernfragen der Mobilität für 2035

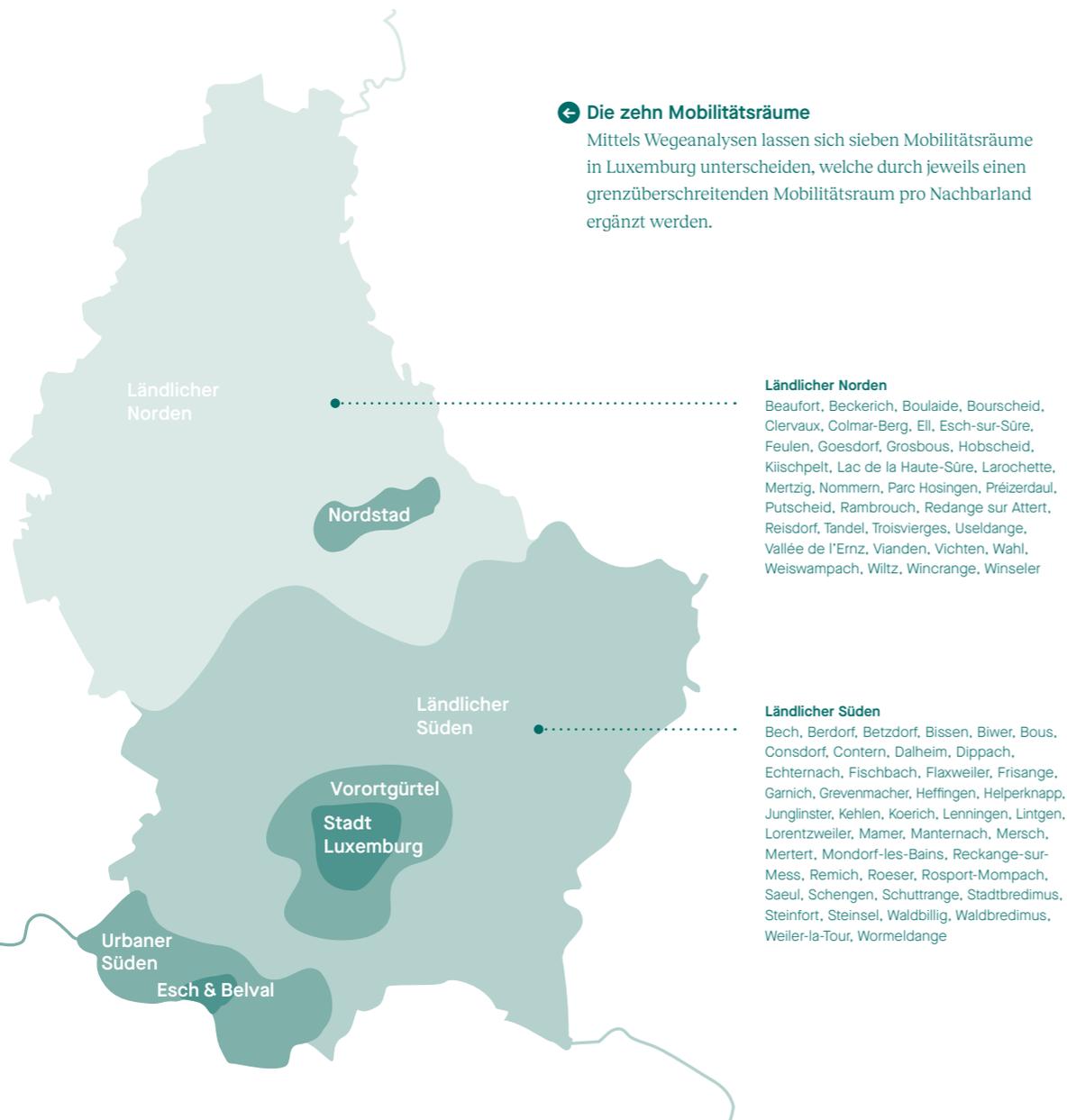
Mit welchem Modal Split kann
das Großherzogtum einen
40-prozentigen Mobilitätszuwachs
im Vergleich zu 2017 bewältigen?

Wie ist die aktuelle Situation (2017 – 2020)?

Wie unterscheidet sich das Mobilitätsverhalten regional?

← Die zehn Mobilitätsräume

Mittels Wegeanalysen lassen sich sieben Mobilitätsräume in Luxemburg unterscheiden, welche durch jeweils einen grenzüberschreitenden Mobilitätsraum pro Nachbarland ergänzt werden.



In jeder der 102 Gemeinden Luxemburgs ist die Gemeinde selbst das Ziel der meisten zurückgelegten Wege. Die Stadt Luxemburg stellt für 64 Gemeinden das zweitwichtigste und für 31 Gemeinden das dritt- bis fünftwichtigste Ziel dar.



Ländlicher Norden

Dieser Mobilitätsraum erstreckt sich über 46 % des Staatsgebiets und weist räumlich disperse und schwache Mobilitätsströme auf. Orte mit Sekundarschulen sind wichtige Zielorte. 11 % der Mobilitätsströme haben entweder ihren Ausgangspunkt oder ihr Ziel in der Nordstad. Mit 25 % ist der ländliche Norden der Mobilitätsraum mit dem geringsten Anteil an Wegen, die im Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und ihrem Vorortgürtel stehen. 31 % aller zurückgelegten Wege aus oder in den ländlichen Norden sind länger als 25 km, ein Drittel sogar länger als 50 km.



Nordstad

Gemeinden Schieren, Ettelbruck, Erpeldange-sur-Sûre, Diekirch und Bettendorf. Die Nordstad ist ein wichtiges Ziel für den ländlichen Norden. Dennoch sind 34 % aller Wege aus der oder in die Nordstad kürzer als 5 km. Trotz der fahrradfreundlichen Topografie der Nordstad werden genauso viele Wege zwischen 1 und 5 km mit dem Auto zurückgelegt wie im ländlichen Norden und im ländlichen Süden (74 %). Der Modal Split des öffentlichen Verkehrs ist mit 18 % der zweithöchste des Landes, nach der Stadt Luxemburg.



Ländlicher Süden

Relativ schwache und disperse Mobilitätsströme, mit Ausrichtung auf die Stadt Luxemburg und ihren Vorortgürtel, durchziehen ein Gebiet, das 37 % des Landes umfasst. Trotz eines fast identischen Modal Split im Vergleich zum ländlichen Norden (1 % Radfahren, 10 % Zuzußgehen, 15 % öffentliche Verkehrsmittel und 74 % motorisierter Individualverkehr), unterscheidet sich der ländliche Süden von seinem nördlichen Nachbarn sowohl durch einen höheren Anteil an Wegen unter 15 km (58 % gegenüber 54 %), als auch durch einen geringeren Anteil der Wege von über 25 km (21 % gegenüber 31 %).



Stadt Luxemburg

Bedeutendster Zielort für das Land und die Großregion. Die Stadt zieht umfangreiche Mobilitätsströme aus allen Mobilitätsräumen an. Die hohe Siedlungsdichte führt zu vielen vorrangig kleinräumigen Mobilitätsströmen: 15 % aller zurückgelegten Wege sind kürzer als 1 km, während 25 % zwischen 1 und 5 km lang sind. Neben dem Modal-Split-Anteil der öffentlichen Verkehrsmittel (21 %) ist auch der Anteil des Radverkehrs (2 % im Jahr 2017) landesweit der höchste. Jeder siebte Weg im Großherzogtum wird ausschließlich innerhalb des Gebiets der Stadt Luxemburg zurückgelegt.



Vorortgürtel der Stadt Luxemburg

Mobilitätsraum der an die Stadt Luxemburg angrenzenden Gemeinden (Bertrange, Strassen, Kopstal, Walferdange, Niederanven, Sandweiler, Hesperange und Leudelange), sowie zwei Ortschaften (Mamer und Steinsel) mit enger räumlicher Anbindung an die Stadt. Die Mobilität in diesem Raum ist stark auf die Stadt Luxemburg ausgerichtet, wobei Wege zwischen 1 und 5 km (24 %) sowie zwischen 5 und 15 km (35 %) überwiegen. Der Anteil der Wege mit dem Fahrrad liegt nur bei 2 %. Der Anteil der Wege unter 1 km (9 %) sowie der Anteil der zu Fuß zurückgelegten Wege (5 %) sind die niedrigsten aller Mobilitätsräume. Dies ist typisch für sogenannte Schlafstädte, in denen die Arbeitsplätze in der Gemeinde nicht von Einwohnern der Gemeinde selbst besetzt werden. **81 % aller Wege werden hier mit dem Auto zurückgelegt. Dies ist der höchste Wert aller Mobilitätsräume.**



Esch-sur-Alzette und Belval, in der Folge: „Esch & Belval“

Wichtigster Zielort im Süden des Landes. Seine hohe Siedlungsdichte führt zu einer großen Anzahl kurzer Wege. 27 % davon sind kürzer als 1 km, während 23 % zwischen 1 und 5 km lang sind. Esch & Belval weist den landesweit höchsten Modal-Split-Anteil für den Fußverkehr auf (14 %). Mit 70 % aller zurückgelegten Wege wird hier noch öfter das Auto benutzt als in der Stadt Luxemburg (61 %).



Urbaner Süden

Städtisch geprägter Mobilitätsraum, der zwar weniger dicht besiedelt ist als Esch & Belval, aber aus bevölkerungsreichen Gemeinden mit einem vielerorts ineinander übergehenden Siedlungsgefüge besteht (Pétange, Käerjeng, Differdange, Sanem, Mondercange, Schiffange, Kayl, Rumelange, Dudelage und Bettembourg). Obwohl Esch & Belval die Zentralität darstellt, ist die Anzahl der Wege zwischen den anderen Orten innerhalb dieses Raums beträchtlich. Mit 67 % weist der urbane Süden den höchsten Anteil der Wege auf, die kürzer als 15 km sind. 44 % sind sogar kürzer als 5 km. Der Modal-Split-Anteil für den Fußverkehr (13 %) ist ähnlich hoch wie in der Stadt Luxemburg (12 %) und übertrifft damit bei Weitem den des Vorortgürtels der Stadt Luxemburg, was auf belebtere Viertel im Süden des Landes hindeutet. Die Anteile zurückgelegter Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln (13 % im urbanen Süden und in Esch & Belval) sowie mit dem Fahrrad (1 % für den urbanen Süden und Esch & Belval) entsprechen jenen der ländlichen Gebiete und verdeutlichen den Mangel an Infrastrukturen für Bus- und Radverkehr.



Frankreich

Im Jahr 2017 wurden pro Tag 192.000 grenzüberschreitende Wege zurückgelegt. Davon stehen 37 % im Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg, 15 % mit ihrem Vorortgürtel sowie 22 % mit dem urbanen Süden.

Deutschland

95.000 grenzüberschreitende Wege wurden 2017 pro Tag zurückgelegt, davon 44 % mit Bezug zum ländlichen Süden, 25 % zur Stadt Luxemburg sowie 11 % zu ihrem Vorortgürtel.

Belgien

94.000 grenzüberschreitende Wege wurden 2017 täglich zurückgelegt, davon 29 % in Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg, 12 % mit ihrem Vorortgürtel sowie 29 % mit dem ländlichen Norden.

Luxmobil-Erhebung (2017)

Folgende Fragen wurden von 21.837 Einwohnern und 9.925 Grenzpendlern beantwortet: „Wo sind Sie an einem Werktag unterwegs?“, „Zu welcher Uhrzeit?“, „Aus welchem Grund?“ und „Mit welchem Transportmittel?“. Durch diese Mobilitätsbefragung konnten repräsentative Daten für jede Gemeinde im Großherzogtum gewonnen werden. Aufgrund der geringen Größe vieler Ortschaften und des damit einhergehenden niedrigen Stichprobenumfangs wäre eine für jede einzelne Ortschaft repräsentative Aussage aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht möglich gewesen.

Modal Split nach Mobilitätsraum

Der Modal Split nach Mobilitätsraum wurde auf Basis der Luxmobil-Erhebung von 2017 berechnet und umfasst alle zurückgelegten Wege mit direktem Bezug zu diesem Mobilitätsraum, d. h. alle Wege, die diesen Mobilitätsraum entweder als Ausgangspunkt oder als Ziel haben bzw. ihn gar nicht erst verlassen (interne Wege).

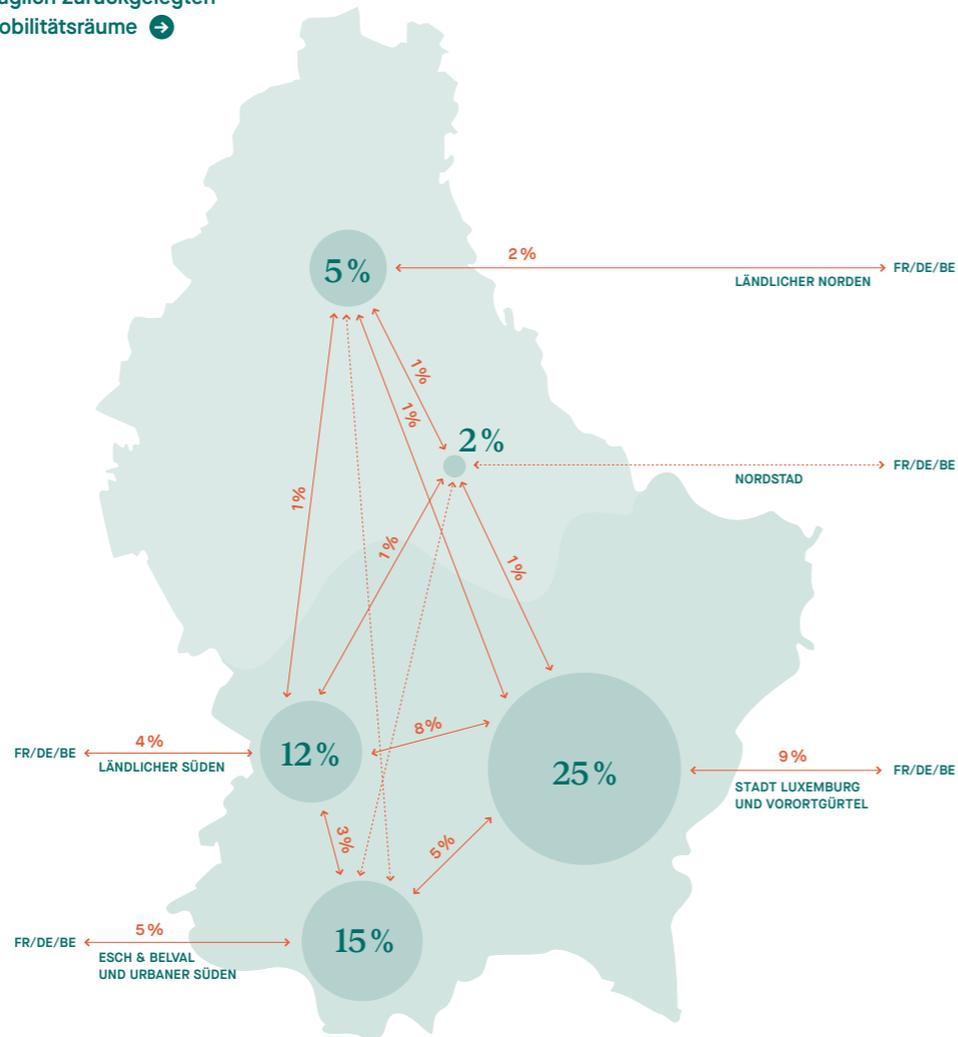


119
S2



Wo konzentrieren sich die Mobilitätsströme?

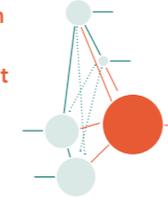
Verteilung der täglich zurückgelegten Wege auf die Mobilitätsräume →



In dieser Abbildung:

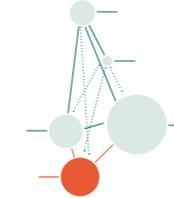
- Die Verbindung zwischen zwei Mobilitätsräumen stellt einen Mobilitätsstrom dar und nicht eine bestimmte Verkehrsinfrastruktur. Beispielsweise steht das 1% zwischen dem ländlichen Norden und dem ländlichen Süden für alle Wege, die einen der beiden Mobilitätsräume als Ausgangspunkt und den anderen als Ziel haben, unabhängig davon, welche Straße, Bahntrasse oder Radroute benutzt wird.
- Die gestrichelt dargestellten Verbindungen stellen jeweils weniger als 1% der täglich zurückgelegten Wege dar.
- Die Kreise stellen den Anteil der internen Wege dar. So umfasst zum Beispiel der 12%-Kreis alle internen Wege des ländlichen Südens – von der Mosel bis zur belgischen Grenze.

Aus dem oder in das Ballungsgebiet der Stadt Luxemburg



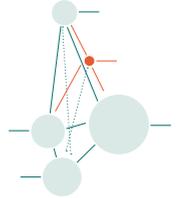
49 % aller zurückgelegten Wege haben zumindest ihren Ausgangspunkt bzw. ihr Ziel im Ballungsgebiet der Stadt Luxemburg und ihrem Vorortgürtel.

Aus dem südlichen oder in das südliche Ballungsgebiet



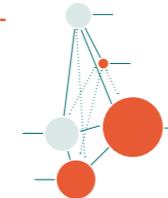
28 % aller zurückgelegten Wege haben zumindest ihren Ausgangspunkt bzw. ihr Ziel im südlichen Ballungsgebiet (bestehend aus den Mobilitätsräumen Esch & Belval und urbaner Süden).

Aus der oder in die Nordstad



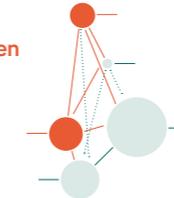
5 % aller zurückgelegten Wege haben zumindest ihren Ausgangspunkt bzw. ihr Ziel in der Nordstad (zu den 2% internen Mobilitätsströmen kommen 3% disperse Mobilitätsströme mit anderen Mobilitätsräumen hinzu, wobei die mit dem ländlichen Norden am stärksten ausgeprägt sind).

In den Ballungsgebieten



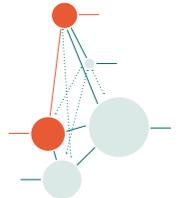
42 % aller Wege im Großherzogtum werden innerhalb eines der drei Ballungsgebiete zurückgelegt: 25 % in der Stadt Luxemburg mit ihrem Vorortgürtel, 15 % in Esch & Belval und dem urbanen Süden sowie 2 % in der Nordstad.

Aus dem oder in den ländlichen Raum



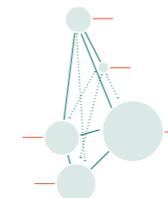
38 % aller Wege stehen in direktem Zusammenhang mit den ländlichen Mobilitätsräumen des Landes, d. h. sie haben dort zumindest ihren Ausgangspunkt oder ihr Ziel.

Im ländlichen Raum



24 % aller Wege werden ausschließlich im ländlichen Raum zurückgelegt, d. h. sie haben weder ihren Ausgangspunkt noch ihr Ziel in einem der drei Ballungsgebiete des Landes. 12 % aller Wege werden dabei innerhalb des ländlichen Südens und 5 % ausschließlich im ländlichen Norden zurückgelegt. Diese Zahlen ergeben sich aus einer Vielzahl schwacher Mobilitätsströme, welche sich über den gesamten ländlichen Raum verteilen.

Grenzüberschreitend

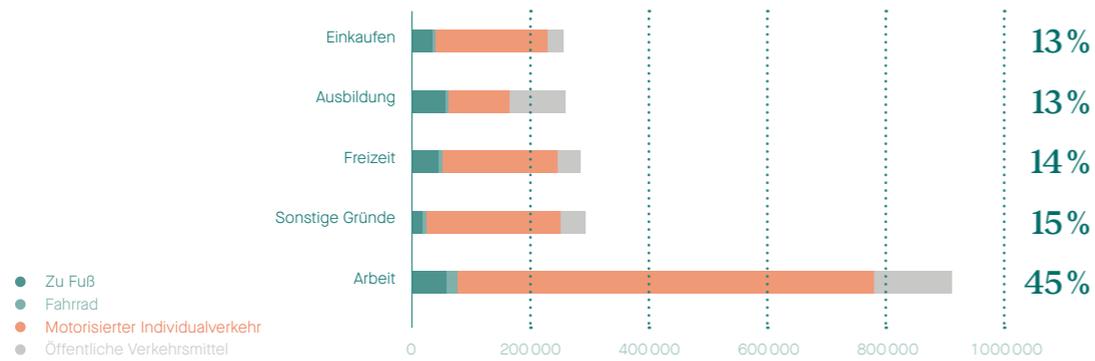


20 % aller Wege werden grenzüberschreitend zurückgelegt, d. h. sie haben ihren Ausgangspunkt oder ihr Ziel außerhalb des Großherzogtums.

Worin unterscheiden sich die verschiedenen Wegearten?

Wegezweck – Einwohner und Grenzpendler

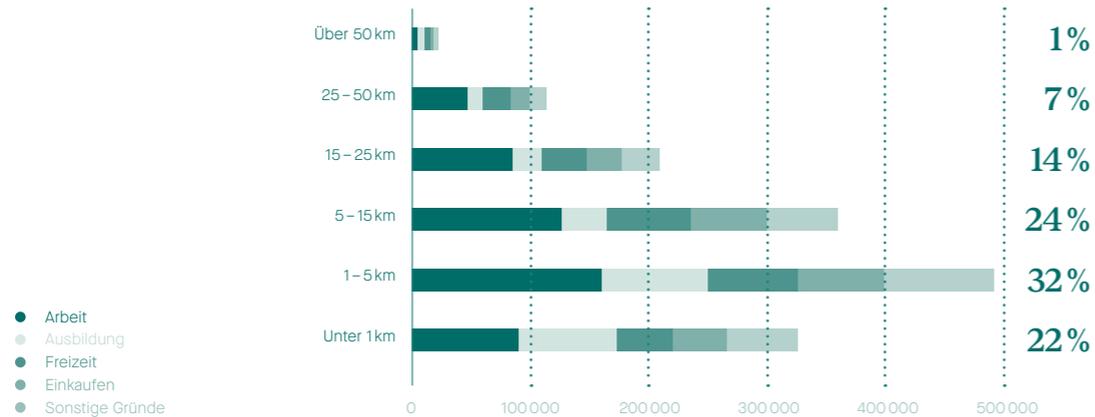
(zurückgelegte Wege pro Werktag im Großherzogtum)



58% aller Wege werden für die Arbeit bzw. für die Ausbildung zurückgelegt.

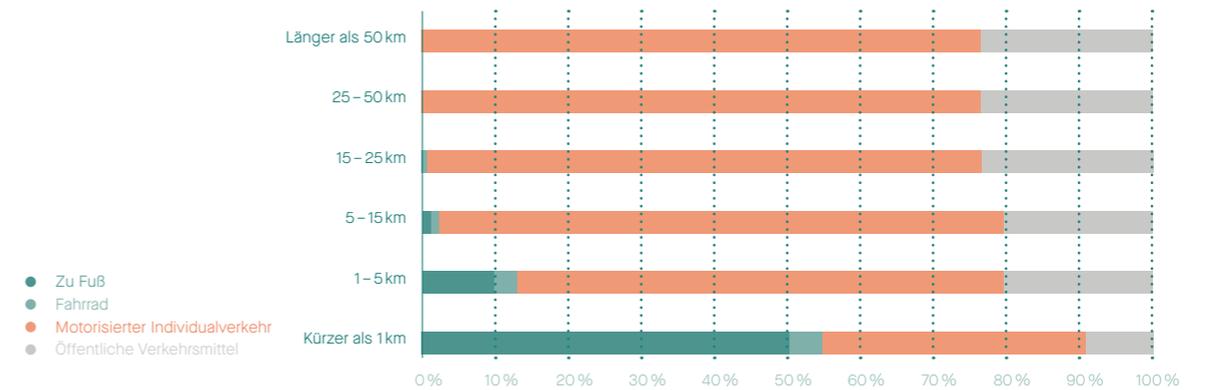
Wegstrecken pro Zweck – Einwohner

(zurückgelegte Wege pro Werktag im Großherzogtum)



Bei den Einwohnern sind 69% aller Wegstrecken zwischen Wohn- und Ausbildungsort, 49% aller Arbeitswege und fast 50% aller aus anderen Gründen zurückgelegten Wege kürzer als 5 km. Insgesamt sind dies 54% aller von der luxemburgischen Bevölkerung zurückgelegten Wege. Der Anteil der Wegstrecken mit einer Länge unterhalb 15 km liegt bei 78%.

Modal Split nach Wegstrecke – Einwohner



Ein Drittel aller Wege unter 1 km und zwei Drittel aller Wege zwischen 1 und 5 km werden mit dem Auto zurückgelegt. Bei Wegstrecken über 1 km liegt der Anteil der öffentlichen Verkehrsmittel annähernd konstant bei etwa 20%.

Für weitere Resultate aus der Luxmobilitätserhebung 2017: siehe Kapitel 1 des Modu 2.0 auf www.modu2.lu

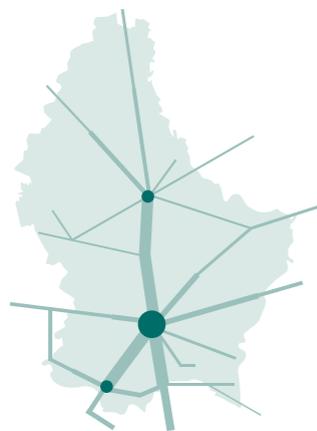
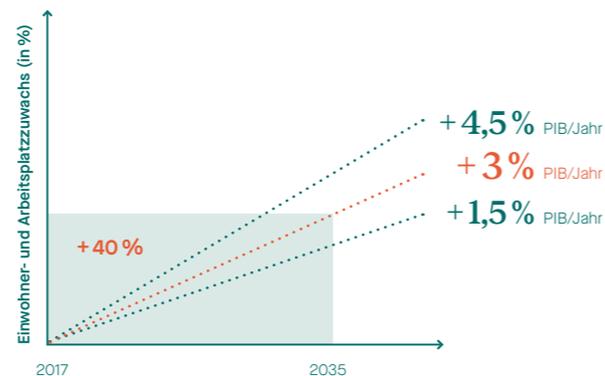


Wie lässt sich die Mobilitätsnachfrage für das Jahr 2035 prognostizieren?

1 Analyse des aktuellen Mobilitätsverhaltens mithilfe der repräsentativen Erhebung Luxmobil 2017.

2 Berechnung der Anzahl zusätzlicher Einwohner, Arbeitsplätze bzw. Grenzpenderler auf Grundlage des mittleren Wachstumsszenarios des STATEC.

(Langfristige makroökonomische und demografische Hochrechnungen, 2017)



3 Verteilung der für 2035 prognostizierten Einwohner und Arbeitsplätze in Luxemburg gemäß dem Städte-system des Leitprogramms des Ministeriums für Raumentwicklung (DATer).

4 Quantifizierung der Mobilitätsnachfrage für die verschiedenen nationalen und grenzüberschreitenden Mobilitätsströme bis zum Jahr 2035.

Und wenn die Wachstumsprognosen falsch wären?

Sollte das Wachstum stärker ausfallen als erwartet, sind die im PNM 2035 empfohlenen Lösungsansätze einige Jahre früher umzusetzen. Sollte es schwächer ausfallen, sind die Projekte des PNM 2035 erst einige Jahre später notwendig. Der tatsächlichen Entwicklung werden die nachfolgenden Nationalen Mobilitätspläne Rechnung tragen (siehe Kapitel 7).



Was sind die Herausforderungen bis 2035?

Bis 2035 müssen pro Tag 2,8 Millionen personenbezogene Wege (gegenüber 2 Millionen im Jahr 2017) im Einklang mit der Lebensqualität, dem Umweltschutz und den vorhandenen finanziellen Mitteln ermöglicht werden. Dieses Ziel geht mit drei Herausforderungen einher.

Erste Herausforderung:

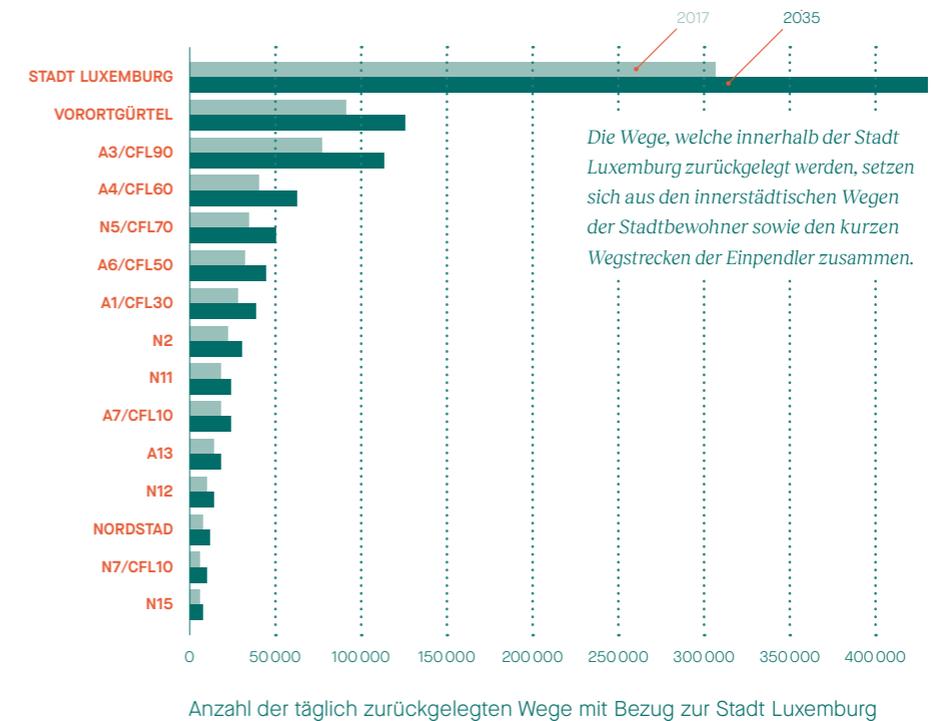
Organisation der Mobilitätsströme in Bezug auf die Stadt Luxemburg

Im Jahr 2035 wird die Stadt Luxemburg weiterhin wichtigster Anziehungspunkt im Inland und in der Großregion sein. Das Stadtgebiet wird täglich sowohl 172 000 zusätzliche Ein- und Auspendelbewegungen (gegenüber 420 000 im Jahr 2017), als auch 123 000 zusätzliche intern zurückgelegte Wege (gegenüber 309 000 im Jahr 2017) bewältigen müssen.

Für die Wege in Bezug auf die anderen Mobilitätsräume ist sicherzustellen, dass die wichtigsten Eisenbahn-, Straßen- und Fahrradachsen über ausreichende Kapazitäten für den Personenverkehr verfügen. Außerdem sollen bereits am Anfang der einzelnen Wegeketten insbesondere diejenigen Verkehrsmittel attraktiv gestaltet werden, die sich leicht in das städtische Gefüge integrieren lassen. Ebenso sollen diese Verkehrsmittel bei der Einfahrt in den Vorortgürtel und in die Stadt priorisiert werden.

Um die Verkehrsbelastung in der Stadt zu verringern, müssen öffentliche Verkehrsmittel, Fahrgemeinschaften und das Radfahren attraktive Optionen darstellen, um in die Stadt zu gelangen. Die Umsetzung dieses Ansatzes erfordert eine abgestimmte und integrierte Planung der staatlichen und städtischen Mobilitätsangebote.

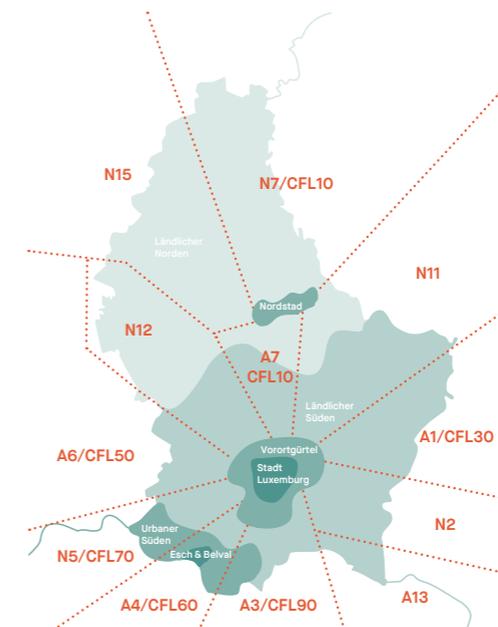
Personenbezogene Wege in Bezug auf die Stadt Luxemburg, nach Mobilitätskorridor



Mobilitätskorridore in die Stadt Luxemburg

Ein Mobilitätskorridor bezeichnet eine Region, von der aus die Stadt Luxemburg größtenteils über dieselbe Straßen- bzw. Schienenachse gebündelt erreicht wird.

Südlich der Nordstad sind die Mobilitätsströme der Korridore N15 und N7/CFL10 denen der A7/CFL10 hinzuzufügen. Ebenso überlagern sich in der Nähe der Stadt Luxemburg die Mobilitätsströme des Korridors A13 mit denen des Korridors A3/CFL90.



Zweite Herausforderung:

Entwicklung zu einer urbanen Mobilität in den Ballungsgebieten

Die drei Ballungsgebiete sind bereits auf den Luftbildern von 2020 und in den Wegeanalysen der Einwohner von 2017 deutlich erkennbar. Tatsächlich verlassen die Bewohner der Stadt Luxemburg und ihres Vorortgürtels ihr Ballungsgebiet nur anlässlich 9 % ihrer Wege. Die Einwohner der Mobilitätsräume Esch & Belval und des urbanen Südens legen 80 % ihrer Wege innerhalb ihres Ballungsgebiets zurück. Bei den Bewohnern der Nordstad liegt dieser Anteil bei 78 %.

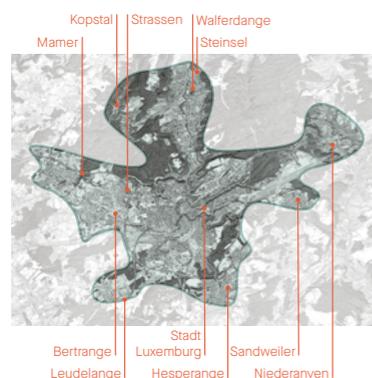
Im Jahr 2035 wird die Gesamtanzahl der Wege im Ballungsgebiet der Stadt Luxemburg inkl. Vorortgürtel von 491 000 auf 686 000 (+195 000 pro Tag) steigen, im südlichen Ballungsgebiet von 273 000 auf 430 000 (+157 000 pro Tag) und in der Nordstad von 42 000 auf 65 000 (+23 000 pro Tag).

Bei diesen 1 118 000 Wegen handelt es sich überwiegend um Kurz- oder Mittelstrecken im urbanen Raum. Diese werden mit dem aktuellen Modal Split nicht zu bewältigen sein.

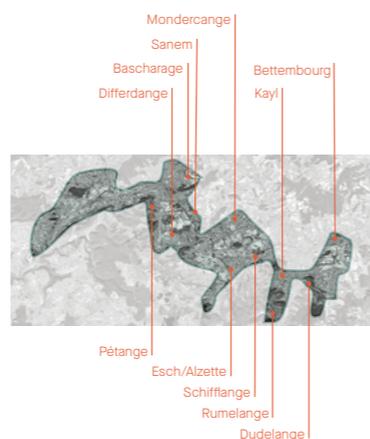
Eine urbane Mobilität, die systematisch die öffentlichen Verkehrsmittel, das Radfahren und das Zufußgehen priorisiert und es den Bewohnern gleichzeitig ermöglicht, mit dem Auto in ihr jeweiliges Wohnviertel zu gelangen, wird die derzeitige Lebensqualität nicht nur erhalten, sondern auch nachhaltig verbessern.

Dies erfordert eine Analyse jedes Ballungsgebiets als Ganzes sowie eine Funktionsbestimmung jedes einzelnen Abschnitts des Straßennetzes (siehe Kapitel 2 und 3).

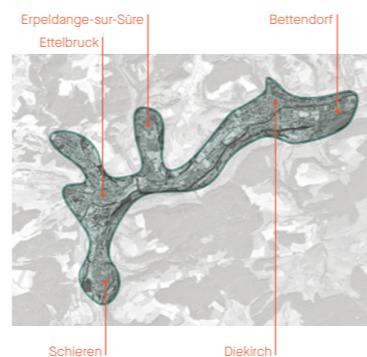
BALLUNGSGEBIET ZENTRUM



SÜDLICHES BALLUNGSGEBIET



NORDSTAD



Dritte Herausforderung:

Eine differenzierte Entwicklung des ländlichen Raums

Die beiden ländlichen Mobilitätsräume erstrecken sich über 83 % des Staatsgebiets. Im Jahr 2035 werden dort täglich 657 000 Wege ohne Bezug zu den drei Ballungsgebieten (+162 000 im Vergleich zu 2017) sowie 382 000 Wege aus diesen oder in diese Ballungsräume (+104 000 pro Tag) zurückgelegt.

Aufgrund der Immobilienpreise ist das Wachstum im ländlichen Raum auf zwei unterschiedliche Phänomene zurückzuführen. Einerseits lebt und arbeitet ein Teil der Bevölkerung lieber in ländlicher Umgebung als in einem Ballungsgebiet. Auch Arbeitgeber lassen sich dort aufgrund eines bestimmten Arbeitsmarktes oder einer spezifischen Kundschaft nieder. Andererseits siedeln sich im ländlichen Raum Familien und Arbeitgeber an, die ihren Arbeitsplatz bzw. ihre Kundschaft in einem Ballungsgebiet haben, jedoch nicht über die finanziellen Mittel verfügen, um sich dort die gewünschten Wohn- oder Geschäftsflächen zu leisten.

Aus Mobilitätssicht ist diese Unterscheidung wichtig, da sie zu unterschiedlichen Mobilitätsströmen führt. Die erste Gruppe verursacht geringe und disperse Mobilitätsströme, die in erster Linie mit der Straßeninfrastruktur im ländlichen Raum bewältigt werden können. Hingegen legt die zweite Gruppe zu den Hauptverkehrszeiten lange Wege in die Ballungsgebiete zurück. Im ländlichen Raum werden auch in Zukunft nur die leistungsfähigsten Verkehrsachsen, ausgestattet mit einem guten Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln, derartige Mobilitätsströme bewältigen können.

Eine allgemeine Überlastung des Straßennetzes im ländlichen Raum kann nur vermieden werden, indem jene Funktionen, die viele Langstreckenfahrten verursachen, möglichst nah an den attraktivsten ÖV-Haltestellen angesiedelt werden. Gemeint sind Einrichtungen von nationaler Bedeutung, Unternehmen, welche eine große Anzahl an Grenzpendlern beschäftigen, große, attraktive Wohnprojekte für Arbeitnehmer in den Ballungsgebieten, etc.

Doch auch im ländlichen Raum beschränkt sich ein Großteil der von den Einwohnern zurückgelegten Wege auf Entfernungen unterhalb von 5 km (44 % im ländlichen Norden bzw. 50 % im ländlichen Süden). Auch wenn sich hier die Schaffung von Fuß- und Radwegen innerhalb und zwischen den Ortschaften nicht aufgrund einer verkehrlichen Überlastung aufdrängt, fördert sie gleichwohl die Lebensqualität der ländlichen Bevölkerung sowie den Fahrradtourismus.



Welche Chancen bestehen bis 2035?

Die folgenden Chancen ermöglichen es, die Herausforderungen für 2035 zu meistern. Sie sind allerdings schnellstmöglich zu ergreifen.

Erste Chance:

Qualitativ hochwertige Mobilitätsangebote

Die letzten Jahre haben gezeigt, dass sowohl die Einwohner als auch die Grenzpendler bereit sind, ihr Mobilitätsverhalten zu ändern. Sie nehmen alle hochwertigen Mobilitätsangebote dankend an.

Eindrückliche Beispiele dafür, dass ein verbessertes Angebot zu einer stärkeren Nachfrage führt, sind: die starke Nutzung der Tram in der Hauptstadt, der Erfolg eines attraktiven Bahnangebotes (z. B. Umsteigeknoten Paffenthal-Kirchberg), eine konsequente Buspriorisierung (z. B. auf der Route d'Arlon in Strassen), komfortable Radverkehrsanlagen auf einer Hauptverkehrsachse (z. B. unter der Adolphe-Brücke) oder strategisch angelegte P&R-Anlagen (z. B. P&R Mesenich an der deutschen Grenze).

Der Zuspruch für das jeweils qualitativ hochwertigste Angebot erklärt übrigens auch den derzeit hohen Modal-Split-Anteil des Autos. Für viele Haushalte ist dieses tatsächlich das einzige individuelle Transportmittel, für das eine durchgehende Infrastruktur bereitsteht, um vom Wohnort aus jedes andere Ziel innerhalb der Großregion zu erreichen – sei dies die Grundschule im Nachbarort, der nächstgelegene Bahnhof oder die Arbeitsstätte.

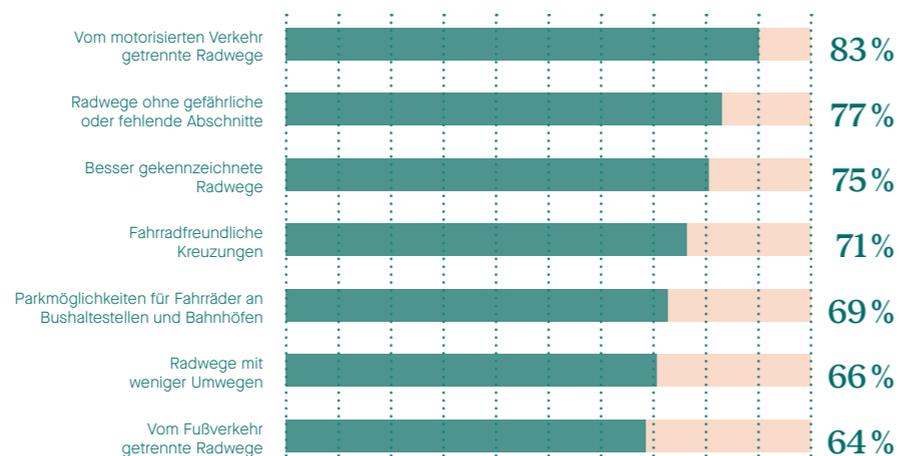
Das heutige Straßennetz ist das Ergebnis von über 60 Jahren konsequenter Planung einzig und allein im Interesse der Autofahrer. Inzwischen wurde dieser Planungsansatz, der in allen Situationen nur ein und demselben Verkehrsmittel Vorrang einräumt, zum Opfer seines eigenen Erfolgs. Er führt zu zahlreichen Unannehmlichkeiten wie Staus, Lärm, schlechter Luftqualität sowie unsicheren Straßen für Fußgänger und Radfahrer – mit negativen Folgen sowohl für die Mobilität selbst als auch für die Lebensqualität in den Ortschaften und Ballungsgebieten. Durch eine ausgewogenere Nutzung des Straßennetzes zugunsten aller Verkehrsmittel können mehr Menschen in weniger Fahrzeugen transportiert werden.

Eine Fahrgemeinschaftsspur, die nur am Stauanfang entlangführt, ein Bus, der im zähflüssigen Verkehr steckt, ein lückenhafter Radweg oder mit Hindernissen übersäte Fußwege werden nicht deswegen wenig genutzt, weil die Einwohner und Grenzgänger alternative Verkehrsmittel verschmähen, sondern weil sie qualitativ hochwertige Angebote erwarten.

Zweite Chance:

Die Beliebtheit und das intermodale Potenzial des Radfahrens

Im Jahr 2020 ist in allen Regionen des Landes und in allen Altersgruppen bis 60 Jahre (sowie 37 % in der Altersgruppe „60+“) die Mehrheit der Einwohner Fahrrad gefahren (insgesamt 58 % der Bevölkerung). Zwei Drittel aller Haushalte besitzen mindestens ein Fahrrad (durchschnittlich zwei). 13 % verfügen über ein E-Bike. Um im Alltag noch mehr Wege mit dem Fahrrad zurücklegen zu können, fordern die Radfahrer folgende Verbesserungen:



Einwohner (in %), die 2020 mit dem Fahrrad gefahren sind und diese Rahmenbedingungen als „ausschlaggebend“ bewerten, um im Alltag mehr Fahrrad zu fahren (MMTP und TNS-Ilres, 2020).

Es mangelt nicht an der Bereitschaft in der Bevölkerung, mit dem Rad zu fahren, sondern an einer guten Radverkehrsinfrastruktur.

Die Tatsache, dass 58 % aller Einwohner generell Fahrrad fahren, eine große Mehrheit gerne mehr Rad fahren würde, 54 % ihrer Wege kürzer als 5 km sind, der Modal-Split-Anteil des Radfahrens bei diesen Kurzstrecken im Jahr 2017 jedoch nur bei 3 % lag, verdeutlicht das enorme Potenzial des Fahrrades als individuelles Verkehrsmittel. Ziel ist es nicht, irgendwen zum Radfahren zu zwingen, sondern dem großen Teil der Bevölkerung, der gerne mehr Rad fahren würde, die Möglichkeit hierfür zu bieten.

Das technische Know-how zur Integration einer hochwertigen Fahrradinfrastruktur in die für das Großherzogtum typischen Straßenräume ist vorhanden. Leicht verständliche Leitlinien, die auf Grundlage internationaler Best Practices an den luxemburgischen Kontext angepasst wurden, wurden bereits veröffentlicht (www.veloplängen.lu).

Radrouten, die Wohngebiete („first mile“) bzw. Arbeitsstätten („last mile“) mit ÖV-Haltestellen verbinden, fördern die Intermodalität. Dabei sollte auch auf gesicherte Fahrradabstellmöglichkeiten in der Nähe der ÖV-Haltestellen geachtet werden. In der Tat wohnen 99,5 % aller Einwohner weniger als einen Kilometer von einer Haltestelle des öffentlichen Verkehrs entfernt.



Dritte Chance:

Kapazitätsreserven in öffentlichen Verkehrsmitteln

Auf den Hauptverkehrsachsen sowie in den Ballungsgebieten kann die Kapazität des öffentlichen Verkehrs noch erhöht werden.

Zu erreichen ist dies durch eine Optimierung des Schienennetzes sowie den Einsatz längerer Züge, den Ausbau des Tramnetzes der Stadt Luxemburg mitsamt der Verlängerung als schnelle Tram („tram rapide“) nach Esch-sur-Alzette und Belvaux sowie durch die Priorisierung von Bussen auf den Hauptverkehrsachsen.

Durch die Verbesserung intermodaler Verknüpfungen können die bestehenden Kapazitäten der CFL und des Busnetzes im ländlichen Raum noch besser genutzt werden, beispielsweise durch höhere Zuverlässigkeit der Verbindungen, Auskunft an den Haltestellen, Schaffung von Radverbindungen zu diesen Haltestellen und Bereitstellung von bedarfsgerechten P&R-Anlagen.

Vierte Chance:

Fahrgemeinschaften auf grenzüberschreitenden Autobahnen

Die Möglichkeit, tagtäglich durch Nutzung von Fahrgemeinschaftsspuren die im Stau stehenden Autos zu überholen, wird für viele ein Anreiz sein, Fahrgemeinschaften zu bilden.

So wird ein Teil der 250 000 leeren Autositze, die allmorgendlich in die Stadt Luxemburg hineinfahren, belegt werden (Berechnungsgrundlage: 4 Sitze pro Fahrzeug).

Fünfte Chance:

Parkraummanagement

Da jede Autofahrt einen Stellplatz zum Ziel hat, ist das Parkraummanagement eines der wirksamsten Planungsinstrumente zur Steuerung der Verkehrsmittelwahl. Dadurch, dass Parken in Luxemburg zwar häufig reglementiert, jedoch selten zielführend bewirtschaftet wird, ergibt sich für Gemeinden und Arbeitgeber ein beträchtlicher Handlungsspielraum.

Parkraumbewirtschaftung bedeutet nicht zwangsläufig eine Einschränkung des Parkraums, sondern vor allem eine zweckgebundenerere Nutzung.

So profitiert ein Geschäft eher von drei Parkplätzen, die nach einer bestimmten Zeit kostenpflichtig werden, als von fünf unbewirtschafteten Stellplätzen, von denen drei regelmäßig durch Langzeitparker blockiert sind.





Wie kann für das Jahr 2035 eine gute Mobilität gewährleistet werden?

Angesichts der geschilderten Herausforderungen und Chancen bis 2035 ist je nach Wegekonzext und Wegelänge ein anderer Modal Split anzustreben.

Es gibt drei Entfernungskategorien (unter 5 km, zwischen 5 und 15 km, über 15 km) und die folgenden drei Wegekonzexte:

Die drei Wegekonzexte ↓



OBERZENTRUM

- Mobilitätsraum Stadt Luxemburg
- Mobilitätsraum Esch & Belval



MITTELZENTRUM ODER HAUPTVERKEHRSACHSE

- Mobilitätsraum Nordstad
- Mobilitätsraum urbaner Süden
- Mobilitätsraum Vorortgürtel der Stadt Luxemburg
- Orte in den Mobilitätsräumen ländlicher Norden, ländlicher Süden oder grenzüberschreitend, welche an einer Hauptverkehrsachse liegen oder über eine Bahnhofststelle verfügen.



LÄNDLICHE REGION

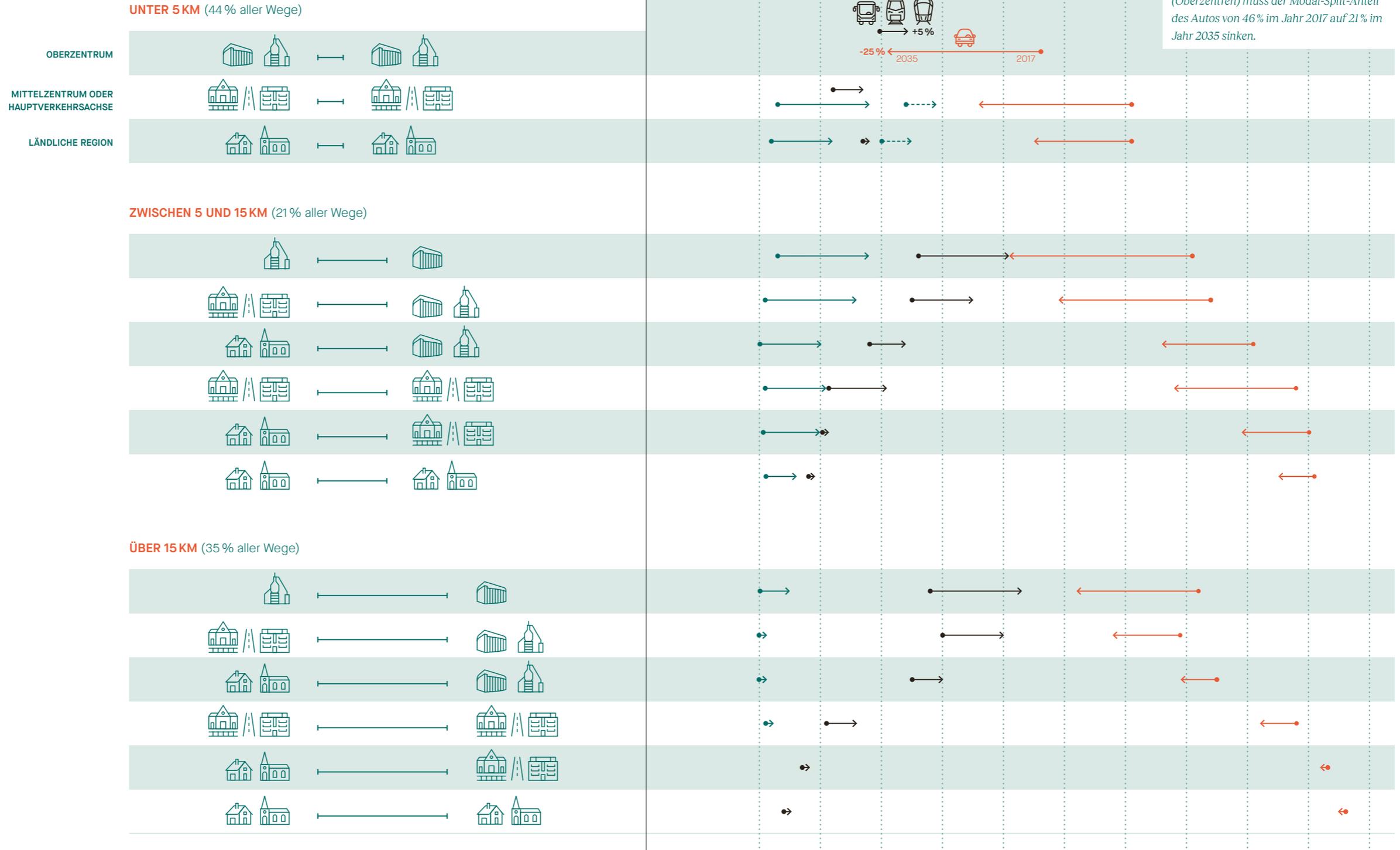
- Orte in den Mobilitätsräumen ländlicher Norden, ländlicher Süden oder grenzüberschreitend, welche abseits einer Hauptverkehrsachse liegen und über keinen Bahnhof verfügen.

Was wäre, wenn wir unsere Mobilitätsgewohnheiten nicht ändern? ---

Es wäre ein illusorisches Ziel, die Fahrzeugkapazität des Straßennetzes bis 2035 im Gleichschritt mit dem Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum zu erhöhen. Ein solches Unterfangen wäre aus finanzieller Sicht unmöglich, hinsichtlich des Grundstückserwerbs und der erforderlichen Umweltgenehmigungen un-

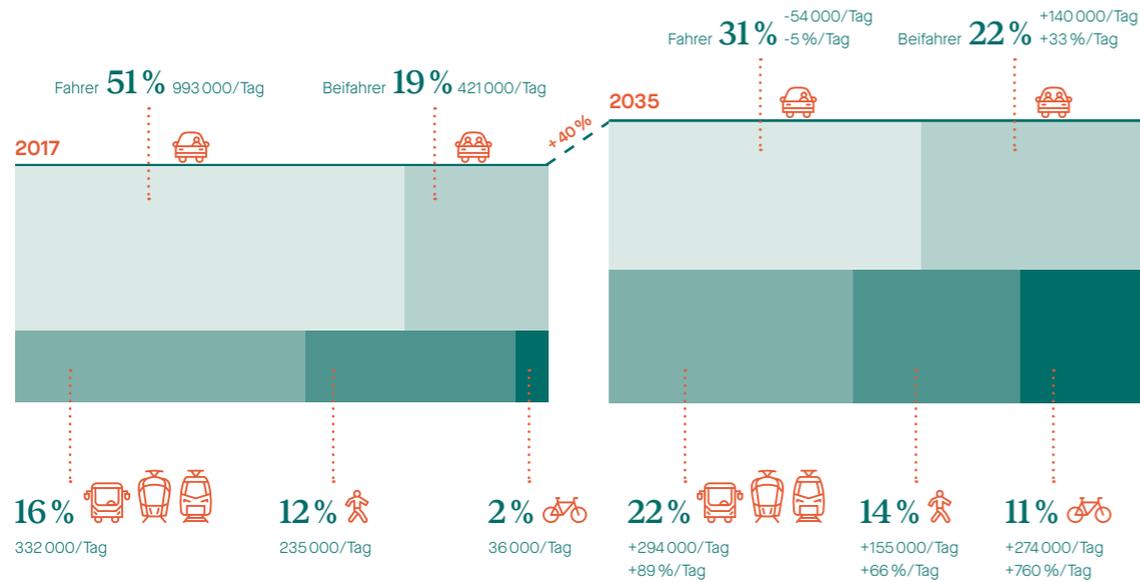
realistisch und von der Anzahl damit verbundener Baustellen her nicht zu bewältigen. Vor allem aber hätte es lediglich eine zusätzliche Überlastung der zahlreichen Engpässe zur Folge, die durch die vorhandene Bausubstanz oder Naturschutzgebiete ohnehin gegeben sind.

Mindestziele für die Entwicklung des Modal Split bis 2035
je nach Wegelänge sowie Ausgangs- und Zielpunkt



Angewandt auf die Anzahl der Wege, die für jede der 15 in der vorherigen Abbildung dargestellten Wegetypen zu erwarten sind, führen die detaillierten Mindestziele für 2035 zu folgendem Modal Split:

Allgemeine Modal-Split-Ziele



Lesebeispiel: 2017 wurden pro Tag 332 000 Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt. Dies entspricht einem Modal-Split-Anteil von 16%. Im Jahr 2035 müssen 294 000 zusätzliche Wege pro Tag mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden. Im Vergleich zu 2017 bedeutet dies einen Nutzungsanstieg dieser Verkehrsmittel um 89%. Aufgrund des Gesamtwachstums von 40% wird der Modal-Split-Anteil aber nur um 6% auf 22% steigen.

Bleiben die Ziele der Modu 2.0-Strategie gültig?

Die Modal-Split-Ziele der Modu 2.0-Strategie für 2025 bezüglich der Wege zwischen Wohnsitz und Arbeit bzw. Schule bleiben gültig. Sie stehen im Einklang mit den Zielen des PNM 2035. Diese beziehen sich, unabhängig vom Wegezweck (Arbeit, Freizeit, Ausbildung, Einkaufen, etc.), auf die Entfernung und den Wegekontext.

Diese sowohl notwendigen als auch erreichbaren Ziele bedeuten für das Jahr 2035:



Obwohl die Anzahl Fahrten, die Personen täglich in einem Auto zurücklegen, um 86 000 (+ 6 %) ansteigen wird, kann gleichzeitig das Gesamtverkehrsaufkommen im Vergleich zu 2017 alleine dadurch um 5 % reduziert werden, dass der Besetzungsgrad auf 1,5 Personen pro Auto auf den Arbeitswegen angehoben wird, die über eine Autobahn mit Fahrgemeinschaftsspur führen.



Für Wege innerhalb der Ballungsgebiete wie auch für andere Kurzstrecken muss das Auto weniger genutzt werden. Im ländlichen Raum wird das Auto für Mittel- und Langstrecken hingegen weiterhin dominant bleiben.



Die Nutzerzahl im öffentlichen Verkehr wird um mindestens 89 % ansteigen müssen. Dies wird durch ein erweitertes Bahnangebot, das Tramnetz, gezielte Buspriorisierungen sowie attraktivere intermodale Angebote gewährleistet.



Ortskerne sowie Viertel und Bereiche in Schulinähe sollen verkehrsberuhigt gestaltet werden, um den Fußverkehr innerorts sicherer und attraktiver zu gestalten.



Die systematische Einbeziehung des Radverkehrs in alle Straßenbauprojekte wird dazu beitragen, dass das Fahrrad seine Stärken als individuelles Verkehrsmittel auf kurzen und mittleren Entfernungen ausspielen kann.

Kapitel 2

Die Verkehrsnetze im Jahr 2035

Wie müssen die Verkehrsnetze entwickelt werden, um das für das Jahr 2035 angestrebte Modal-Split-Ziel zu erreichen?



Die Intermodalität der Verkehrsnetze

Bis 2035 wird die Möglichkeit zur Verknüpfung mehrerer Verkehrsmittel – auch Intermodalität genannt – für viele Wege von großer Bedeutung sein. Daher sollen die verschiedenen Verkehrsnetze nicht unabhängig voneinander, sondern ausgehend von ihren Verknüpfungspunkten, d. h. von den ÖV-Haltestellen, insbesondere den P&R-Anlagen, sowie den Umsteigeknoten konzipiert werden.

Das multimodale Verkehrsnetz, welches sich aus dieser Vorgehensweise ergibt, besteht einerseits aus übergeordneten Linienverbindungen und Hauptverkehrsachsen für die großen Mobilitätsströme und andererseits aus Erschließungslinien und Nebenverkehrsachsen, welche die Erreichbarkeit der einzelnen Ortschaften gewährleisten.

Ziel für 2035

Mobilitätsketten des öffentlichen Verkehrs, welche im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr attraktiv sind, für alle wichtigen Mobilitätsströme anbieten.

Attraktivität von Umsteigeknoten und ÖV-Haltestellen

Die wichtigsten Umsteigeknoten, insbesondere die Bahnhöfe, sollen nicht nur als reine Verkehrsinfrastrukturen gestaltet werden, sondern sich auch als lokale Anziehungspunkte ins städtebauliche Gefüge integrieren. Läden und Dienstleistungen, welche auf die lokale Nachfrage zugeschnitten sind, ermöglichen es den Reisenden, ihre Umsteigezeit nützlich und angenehm zu gestalten. Auch einfache Bushaltestellen sollen eine hohe Qualität aufweisen. Die Nutzer schätzen wettergeschützte Unterstände, leicht verständliche und in Echtzeit verfügbare Informationen zum Busangebot, Sitzmöglichkeiten sowie eine ausreichend beleuchtete Umgebung.

Begrenzung der Anzahl von Umstiegen zwischen öffentlichen Verkehrsmitteln

Die Nutzer des öffentlichen Verkehrs bevorzugen Direktverbindungen. Mit jedem Umsteigevorgang wenden sich bis zu 40 % von den öffentlichen Verkehrsmitteln ab, was zum Anstieg des Autoverkehrs beiträgt. Die Umsteigevorgänge stoßen auf umso geringere Akzeptanz, je öfter sie – vor allem auf relativ kurzen Strecken – notwendig sind bzw. je unzuverlässiger sie sind. Ein Wechsel in ein weniger komfortables Verkehrsmittel, lange Wartezeiten oder ein unangenehmes Haltestellenumfeld wirken sich zudem negativ auf die Akzeptanz aus.

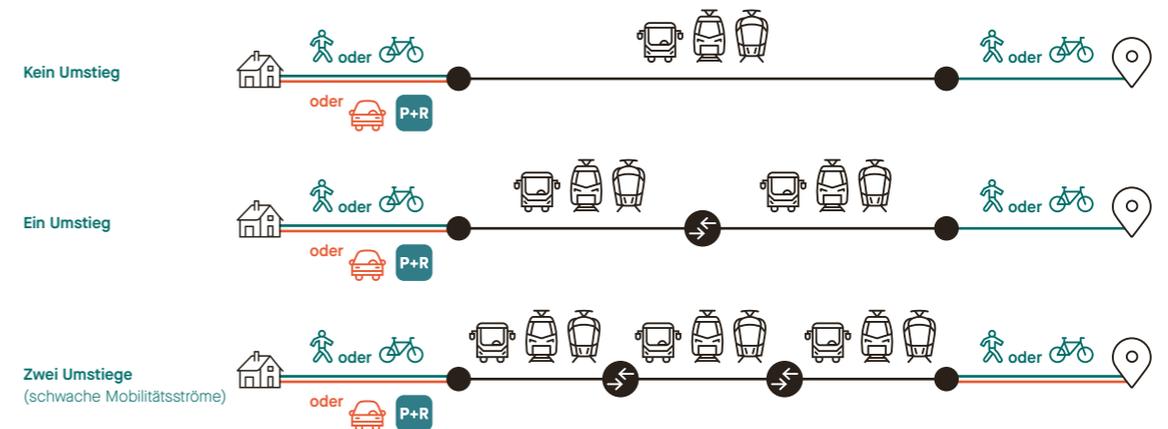
Es ist jedoch unmöglich, eine Direktverbindung für jeden Mobilitätsstrom anzubieten, unabhängig von dessen Volumen, Ausgangspunkt und Ziel.

Aufgrund der begrenzten Kapazität der Umsteigeknoten innerhalb der Ballungsgebiete müssen Direktverbindungen den wichtigsten Mobilitätsströmen vorbehalten bleiben. Damit Haltestellen mit Direktverbindungen von möglichst vielen Menschen genutzt werden können, ist in ihrer unmittelbaren Nähe eine Bündelung von Wohnungen und Gewerbe anzustreben bzw. sind diese Haltestellen mit P&R-Anlagen zu versehen.

Selbst bei manchen wichtigen Mobilitätsströmen im Zusammenhang mit den Oberzentren, also der Stadt Luxemburg und dem Mobilitätsraum Esch & Belval, kann ein Umstieg auf den städtischen Nahverkehr erforderlich sein. Dies ist der Fall, wenn der eigentliche Zielort im Ballungsgebiet zu weit von den Bahnhöfen oder Umsteigeknoten entfernt liegt, die von besagten regionalen Bahn- oder Buslinien bedient werden.

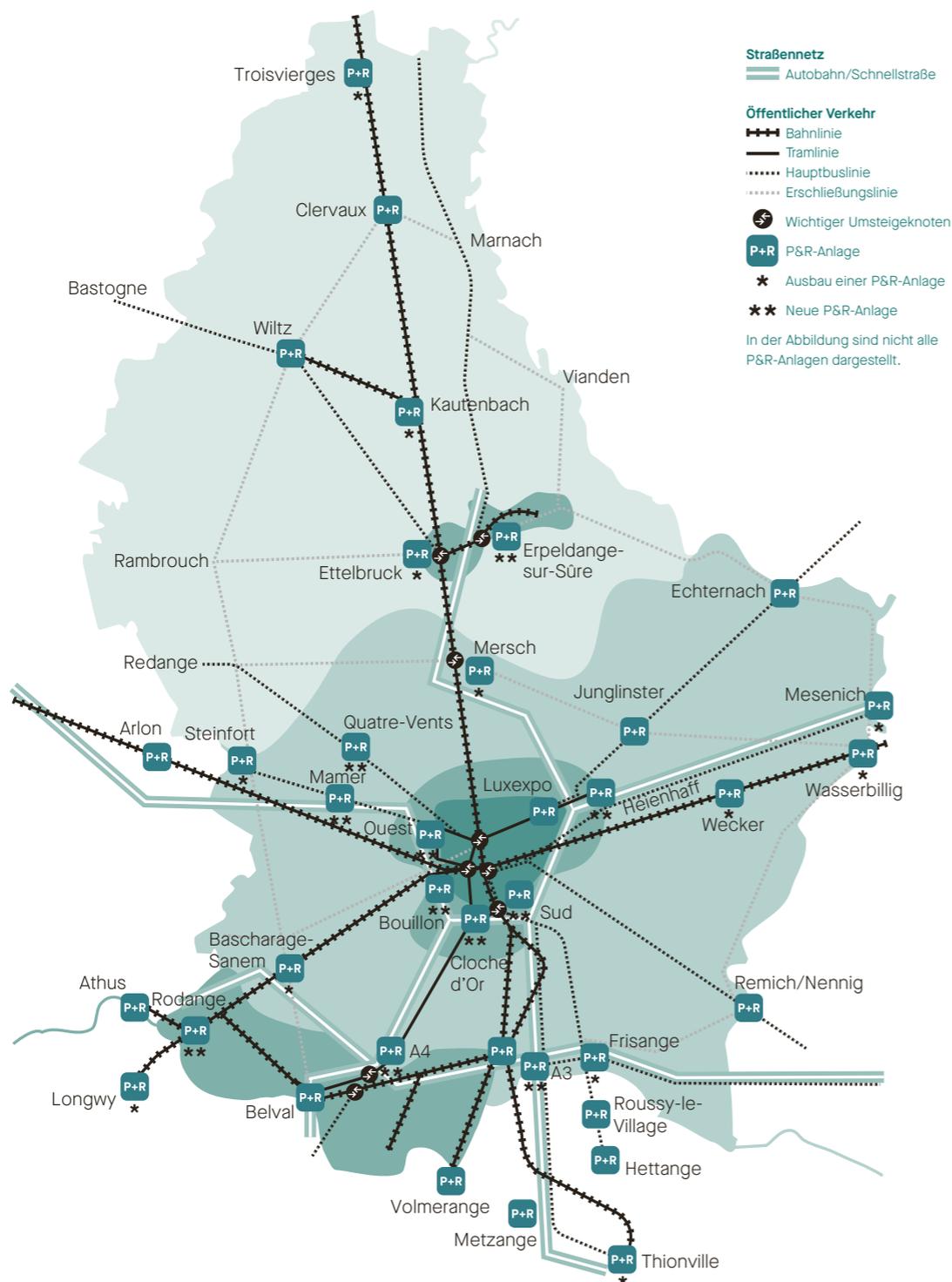
Bei schwachen Mobilitätsströmen, insbesondere zwischen den am schwächsten besiedelten ländlichen Regionen und einem weiter entfernten Ballungsgebiet, können zwei Umsteigevorgänge erforderlich werden: Eine Erschließungslinie stellt den Anschluss an eine Bahn- oder eine Hauptbuslinie her, die wiederum einen Umstieg auf den städtischen öffentlichen Verkehr im Ballungsgebiet bietet. Dies wird jedoch von den Nutzern nur akzeptiert, wenn auf der Rückfahrt die Anschlussverbindung zwischen Bahn- bzw. Hauptbuslinie und Erschließungslinie gewährleistet ist.

Mobilitätsketten – Beispiele



Strukturierende Elemente des multimodalen Verkehrsnetzes

Detailliertere regionale Karten werden in Kapitel 3 veranschaulicht und näher erklärt.



Komplementarität des CFL-Netzes mit dem Busnetz

Die Regionalzüge und -busse werden die ländlichen Gebiete mit den Ballungsgebieten verbinden. Die Hauptbuslinien werden das Schienennetz ergänzen und entlang der Hauptstraßenachsen verlaufen. Zur Sicherstellung möglichst vieler Anschlüsse werden Zugverspätungen automatisiert an die Busse übermittelt.

P&R-Anlagen an strategisch wichtigen Verknüpfungspunkten

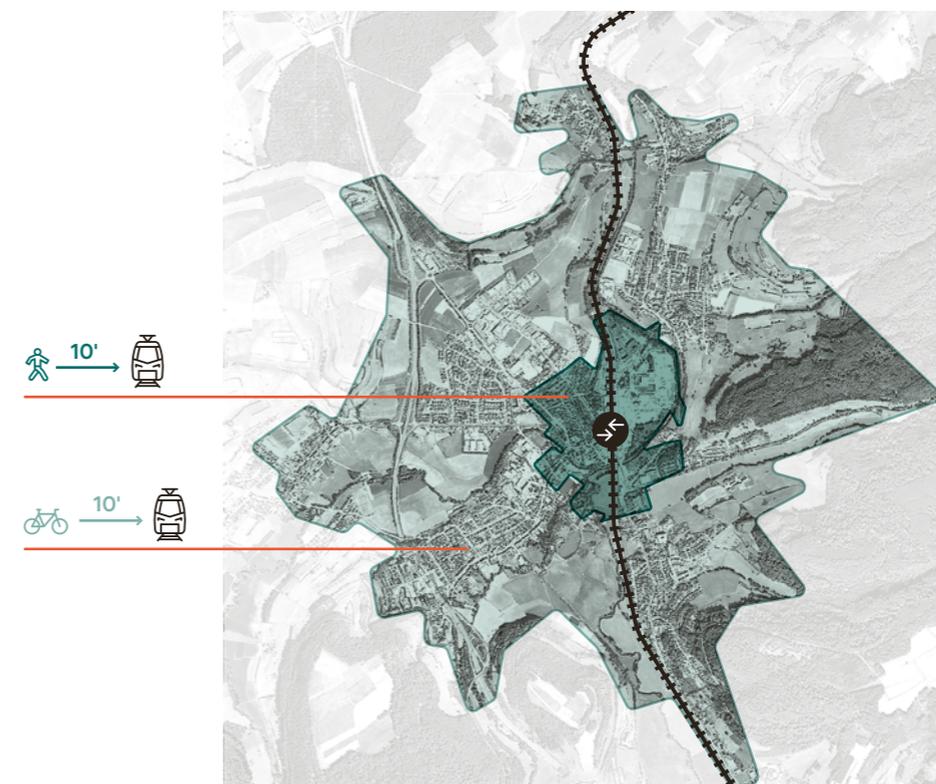
In den Regionen (einschließlich der Grenzregionen) sowie an den Autobahnausfahrten am Rand der Ballungsgebiete werden regionale P&R-Anlagen den Umstieg auf die Bahn, die Hauptbuslinien bzw. die Tram ermöglichen. Kleinere lokale P&R-Anlagen werden das Angebot ergänzen.

Erreichbarkeit der Bahnhöfe und Haltestellen mit dem Fahrrad

Die wichtigsten ÖV-Haltestellen müssen aus einem Umkreis von mindestens 2,5 km sicher mit dem Fahrrad erreichbar sein. Diese Entfernung entspricht einer Fahrzeit von etwa zehn Minuten.

Außerhalb der Stadt Luxemburg wohnen **60% der Einwohner weniger als zehn Minuten** mit dem Fahrrad von einem CFL-Bahnhof entfernt, von wo aus Direktverbindungen in die Stadt und zu anderen wichtigen Zielen angeboten werden.

Erreichbarkeit der Haltestellen mit dem Fahrrad





007

Das Bahnnetz

Da die Bahn abseits des Straßennetzes eine sehr große Anzahl von Fahrgästen mitten in die Zentren der verschiedenen Ballungsgebiete befördern kann, sollte sie bei bestimmten Mobilitätsströmen mittlerer und längerer Entfernung einen Modal-Split-Zuwachs von 10 bis 15% erzielen.

Die laufenden Projekte (siehe Modu 2.0, Seiten 74 – 78) werden kurz- und mittelfristig die grundlegenden Kriterien bezüglich Sicherheit, Fahrgastinformation, Pünktlichkeit und Transportkapazität verbessern. Bis 2035 sind weitere Projekte zur Fahrzeitverkürzung bzw. zur Verbesserung der Intermodalität vorgesehen.

Ziele für 2035

Optimierung der Fahrzeiten und/oder des Angebots zwischen den drei größten Ballungsgebieten des Landes.

Verlegung oder Neuanlage bestimmter Bahnhaltestellen etwa zur Erschließung sehr großer Städtebauprojekte bzw. zur Stärkung eines Umsteigeknotens.

Zusammenarbeit mit den Nachbarländern zur Verbesserung und zum Ausbau des Angebots internationaler Zugverbindungen nach Luxemburg.

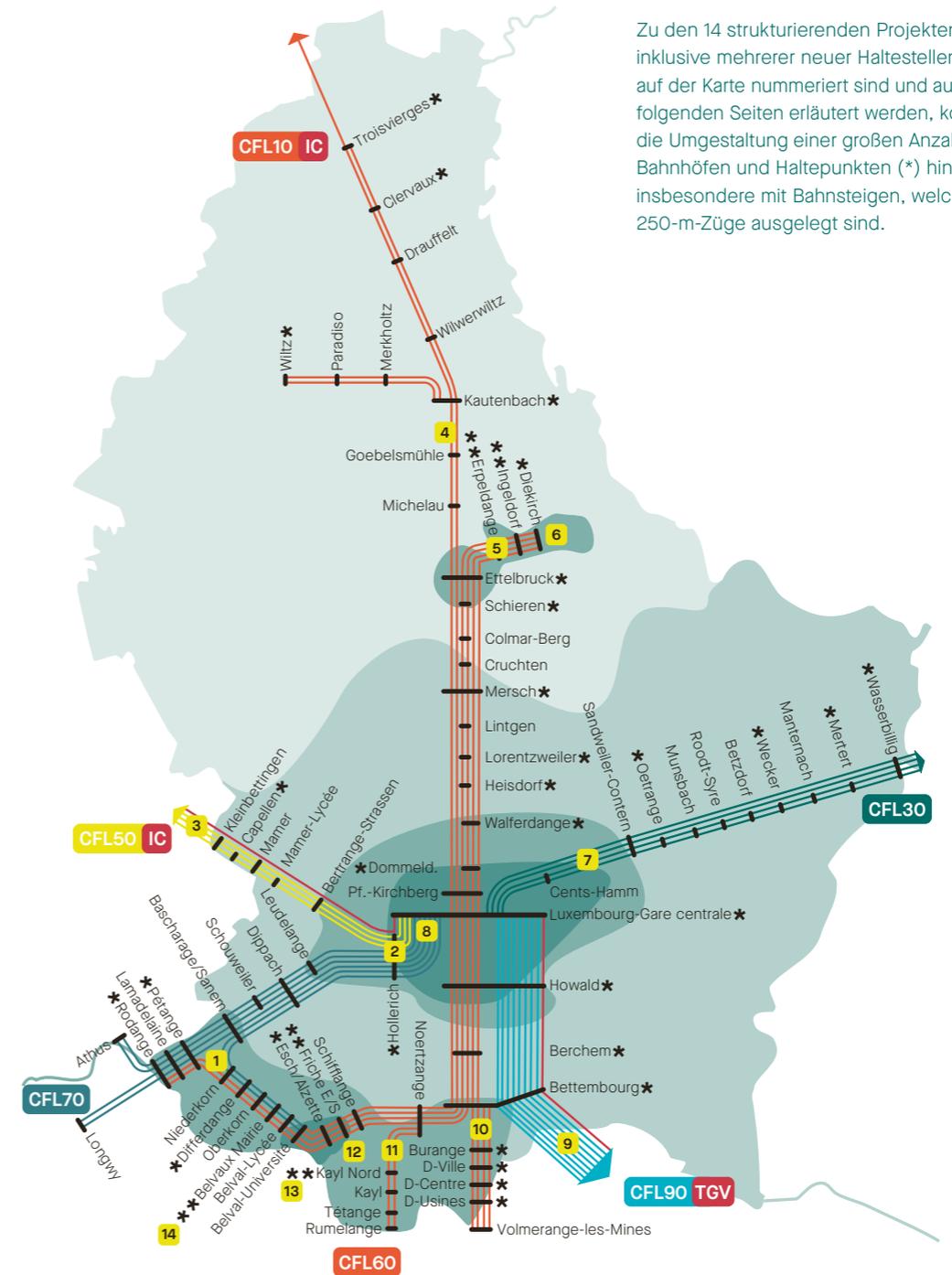
Verbesserung der internationalen Zugverbindungen

Neben der Sicherstellung der bereits bestehenden TGV-Verbindungen nach Paris, Südfrankreich sowie der Zugverbindungen nach Brüssel (inkl. Fahrzeitverkürzung) und Lüttich, ist ab 2026 eine Taktverdichtung auf der Verbindung Luxemburg – Düsseldorf geplant. Darüber hinaus wird, in Zusammenarbeit mit den Behörden der Nachbarländer, die Einrichtung oder der Ausbau von

Direktverbindungen nach Straßburg, Frankfurt, Basel bzw. bis nach Zürich geprüft. Für die Nachtzüge wird neben den Verbindungen mit Anschluss in Lüttich, Koblenz, Metz oder Saarbrücken in Richtung Nord- und Osteuropa auch eine mögliche Inbetriebnahme direkter Nachtzüge von Luxemburg nach Südfrankreich, Spanien bzw. Norditalien untersucht.

Betriebskonzept der Bahn im Jahr 2035

Jede Linie steht für einen Zug pro Stunde.



Zu den 14 strukturierenden Projekten, die inklusive mehrerer neuer Haltestellen (**) auf der Karte nummeriert sind und auf den folgenden Seiten erläutert werden, kommt die Umgestaltung einer großen Anzahl von Bahnhöfen und Haltepunkten (*) hinzu – insbesondere mit Bahnsteigen, welche für 250-m-Züge ausgelegt sind.

Strukturierende Bahnprojekte

1 Bau eines Gleisdreiecks zwischen den Bahnstrecken Pétange – Luxembourg (CFL70) und Pétange – Esch-sur-Alzette (CFL60)

Zwei Direktverbindungen pro Stunde über die CFL70-Linie werden die Fahrzeit zwischen Differdange, der drittgrößten Gemeinde des Landes, und dem Hauptbahnhof in Luxemburg um 15 Minuten verkürzen.

2 Umbau des Peripheriebahnhofs Hollerich zum vierten CFL-Umsteigeknoten der Stadt Luxemburg

Eine Anbindung der Züge der Linien von Kleinbettingen (CFL50) und Pétange (CFL70) an die Tram und die Busse wird die ÖV-Erreichbarkeit der Cloche d'Or, von Hollerich und anderer Viertel der Stadt Luxemburg verbessern. Einige Fahrgäste werden nicht mehr am Hauptbahnhof umsteigen müssen.

3 Verkürzung der Reisezeit zwischen Brüssel und Luxemburg

Die Arbeiten am belgischen Streckennetz werden die Reisezeit auf etwa zwei Stunden verkürzen.

4 Vollständige Modernisierung der Nordstrecke und ihrer Stichbahnstrecken

Digitale Leitstellen mit vereinfachten Signalanlagen werden zu einer höheren Pünktlichkeit und einer größeren betrieblichen Stabilität beitragen.

5 Einrichtung eines CFL-Umsteigeknotens in Erpeldange-sur-Sûre inkl. P&R-Anlage für die B7

Der neue Haltepunkt Erpeldange-sur-Sûre wird einer der attraktivsten Umsteigeknoten im Norden des Landes werden. Der mit einer großen P&R-Anlage ausgestattete Bahnhof am Begegnungspunkt der Diekircher Stichbahnstrecke mit der B7 und der zentralen Achse der Nordstad wird von vier Zügen pro Stunde und Richtung sowie von allen lokalen und regionalen Bussen der Nordstad angefahren.

6 Verlegung und Ausbau der Stichbahnstrecke in der Nordstad

Im Zuge der Umgestaltung des Straßennetzes der Nordstad wird die zentrale Achse (die derzeitige N7) zwischen dem künftigen Umsteigeknoten Erpeldange-sur-Sûre und dem Bahnhof Diekirch autofrei gestaltet. Die Verlegung der Stichbahnstrecke an den Rand des Goldknapp-Hangs wird die städtebauliche Erschließung dieses Bereichs der Nordstad vereinfachen. Zudem wird Ingeldorf einen neuen Haltepunkt erhalten. Durch eine Gleisverdopplung können diese Haltestelle sowie der Bahnhof Diekirch mit vier Zügen (darunter zwei Expresszüge) pro Stunde angefahren werden.

7 Ausbau des Bahnangebots zwischen Luxemburg und Trier

Durch den zweigleisigen Ausbau des Abschnitts zwischen Sandweiler und Oetrange kann das Angebot zwischen Luxemburg und Trier Hauptbahnhof bzw. Trier-West auf vier Züge pro Stunde (darunter zwei Expresszüge) erhöht werden.

8 Ein zusätzlicher Bahnsteig am Hauptbahnhof für Züge aus Differdange

Die neuen Züge der CFL70-Linie aus Differdange benötigen einen zusätzlichen Bahnsteig am Hauptbahnhof.

9 Verstärkung des Angebots auf dem Sillon Lorrain

Nachdem die CFL-Projekte (Neubaustrecke Bettembourg-Luxemburg, etc.) 2028 in Betrieb gehen werden, wird durch die Realisierung der Projekte auf französischer Seite gemäß dem Regierungsabkommen vom 20. März 2018 (siehe Modu 2.0, Seite 78) das Angebot zwischen Thionville und dem Hauptbahnhof Luxemburg – zusätzlich zum TGV – auf acht Züge pro Stunde erhöht. Die Verlängerung bis nach Nancy oder Straßburg von einigen Zügen, die derzeit noch in Metz enden, wird geprüft.

Der Sillon Lorrain zwischen Thionville und der luxemburgischen Grenze ist die am stärksten frequentierte Strecke des SNCF-Netzes. In Frankreich befördert nur der Pariser RER mehr Fahrgäste.

10 Stärkung der Stichbahnstrecke in Dudelange

Die zwei bereits für 2028 zwischen Volmerange-les-Mines und Dommeldange geplanten Direktzugverbindungen pro Stunde können bis nach Diekirch verlängert werden. Die P&R-Anlage in Volmerange-les-Mines sowie das zukünftige Viertel Neischmelz werden dadurch noch attraktiver. Die Beseitigung aller Bahnübergänge in Dudelange sowie die Inbetriebnahme eines neuen Ausweichegleises in Dudelange-Burange ermöglichen den Einsatz eines zusätzlichen Pendelzuges im Halbstundentakt und damit eine Bedienung im Viertelstundentakt zwischen Volmerange-les-Mines und Bettembourg.

11 Ausbau der Kaldall-Stichbahnstrecke mit Endhaltestelle Rumelange

Im engen Tal der Kälbaach erfordern der langfristige Weiterbetrieb der Güterverkehrslinie sowie der Umstand, dass die Busse auf der N33 nicht durchgehend priorisiert werden können, eine Taktverdichtung des Pendelzugs zwischen Rumelange und Noertzange. Die Ausbaurbeiten an der Stichbahnstrecke werden den Anschluss in Noertzange im Halbstundentakt verbessern. Ein zusätzlicher Haltepunkt wird das zukünftige Viertel Kayl-Nord erschließen. Sollte die Nachfrage für die Stichbahnstrecke dies rechtfertigen, könnten in einer zweiten Phase einige Züge zu den Hauptverkehrszeiten bis Luxemburg durchgebunden werden. Dies ginge zulasten von Güterverkehrstrassen zwischen Noertzange und Bettembourg und würde die Anschaffung weiterer Züge erfordern.

12 Ein weiterer Haltepunkt für das neue Viertel auf den ehemaligen Industriebrachen in Esch-Schiffange

Sobald das neue Viertel auf den ehemaligen Industriebrachen („friches“) in Esch-Schiffange ein genügend hohes Maß an Betriebsamkeit entwickelt hat, werden die Züge der CFL60-Linie einen neuen Haltepunkt bedienen. Hier werden sich auch zwei Bus-Hochleistungskorridore (CHNS) kreuzen (siehe Seite 65). Aufgrund der Nähe dieses neuen Haltepunktes zum derzeitigen Bahnhof von Esch-sur-Alzette (nur eine Zuglänge zwischen den Enden der Bahnsteige) kommt, nach der städtebaulichen Entwicklung des Crassier Terres-Rouges, ein Umzug des Bahnhofs von Esch-sur-Alzette in einen modernen Bau am westlichen Ende der Fußgängerzone in Betracht. Eine derartige Anordnung der Haltepunkte böte, sowohl vom historischen Zentrum als auch von den neuen Vierteln aus, eine optimale Erreichbarkeit.

13 Ersatz der Stichbahnstrecke in Audun-le-Tiche durch einen grenzüberschreitenden Bus-Hochleistungskorridor (CHNS)

Zur Erhöhung der Anzahl der Fahrtziele im Großherzogtum mit höchstens einem Umstieg für die Einwohner der französischen Gemeinden der Haute Vallée de l'Alzette wird die 2,6km lange Pendelverbindung (zwei Züge pro Stunde) zwischen Audun-le-Tiche und Esch-sur-Alzette durch einen grenzüberschreitenden Bus-Hochleistungskorridor („CHNS transfrontalier“) ersetzt. In diesem Korridor verkehren Busse im Fünf-Minuten-Takt zwischen den Wohnvierteln, mehreren P&R-Anlagen, den CFL-Bahnhöfen in Esch-sur-Alzette und auf den ehemaligen Industriebrachen in Esch-Schiffange, einer Haltestelle der schnellen Tram sowie zahlreichen weiteren Buslinien.

14 Bündelung der CFL-Haltestellen in Belvaux zu einem Umsteigeknoten mit der schnellen Tram und einem Bus-Hochleistungskorridor

Im Zuge der Neugestaltung des Zentrums von Belvaux mit einem Bus-Hochleistungskorridor (CHNS) und der Endhaltestelle der schnellen Tram („tram rapide“) lassen sich die dezentralen Haltestellen Belval-Rédange und Belvaux-Soleuvre zu einem neuen CFL-Umsteigeknoten Belvaux Mairie zusammenfassen. Aus allen Vierteln von Belvaux wird die Erreichbarkeit dieses Umsteigeknotens verbessert.

Einige Fragen zum Zugverkehr

Warum bleiben einige Schranken länger geschlossen als andere?

Abgesehen von dem offensichtlichen Fall zweier aufeinander folgender Züge aus beiden Richtungen in einem Zeitintervall, das für eine Öffnung der Schranke zu kurz ist, bleiben einige Bahnübergänge in unmittelbarer Nähe eines Bahnhofs durchgängig länger geschlossen als andere. Gemäß der Sicherheitsgrundsätze im Eisenbahnbetrieb hat vom Haltepunkt aus gesehen eine bestimmte Strecke frei von Hindernissen oder anderen Zügen zu sein, sollte der in den Bahnhof einführende Zug ggf. nicht wie vorgesehen bremsen. Da die Zeit zwischen Zugankunft und -abfahrt für eine Öffnung der Schranke zu kurz ist, stehen die Autofahrer für längere Zeit vor der geschlossenen Schranke bis der Zug vorbeifährt.

Das Ziel ist eine Beseitigung aller Bahnübergänge. Vor allem im Stadtgebiet besteht die Schwierigkeit darin, die notwendigen Flächen zu finden, um attraktive Alternativen für den Fuß- und Radverkehr sowie den motorisierten Individualverkehr zu schaffen.

Warum werden einige ehemalige Bahnstrecken nicht wieder in Betrieb genommen?

Wie in der Modu 2.0-Strategie (Seite 47) erläutert, ist das multimodale öffentliche Verkehrsnetz auf möglichst wenige Umsteigevorgänge für möglichst viele Fahrgäste ausgelegt - bei einer auf die Nachfrage auf dem jeweiligen Streckenabschnitt abgestimmten Fahrzeugkapazität. Auf einigen ehemaligen Bahnstrecken liegt nicht nur die potenzielle Nachfrage weit unter den Kriterien für einen sinnvollen Einsatz von Zügen. Vielmehr würden diese Züge aufgrund ihrer Taktung und vor allem aufgrund der Unmöglichkeit, sich ins Trassennetz einzugliedern, selbst für die wenigen potenziellen Nutzer unattraktiv bleiben.

Warum nehmen die Züge zu den Hauptverkehrszeiten nicht eine größere Anzahl von Fahrrädern mit?

Der Hauptzweck von Zügen besteht darin, zu den Hauptverkehrszeiten eine große Anzahl von Personen zu befördern. Das Rollmaterial in Luxemburg verfügt über Fahrradabteile, die vor allem für Fahrradtouristen ausgelegt sind. Wie in den Niederlanden, wo die Züge zu Hauptverkehrszeiten keine Fahrräder mitnehmen, beruht das „Bike and Rail“-Konzept in Luxemburg auf dem sicheren Abstellen von Fahrrädern in den Bahnhöfen. Anstatt mit dem Fahrrad den Zug zu besteigen, stellt der Pendler es morgens am Abfahrtsbahnhof ab und nutzt am Zielbahnhof ggf. ein zweites Privat- oder Mietfahrrad. Die Nutzung der Fahrradkäfige ist kostenlos. Dasselbe Prinzip gilt für Busse, Trams und Umsteigeknoten.



Das Tramnetz

Die Tram ist ein urbanes Verkehrsmittel. Die schnelle Tram („tram rapide“) bedient eine im Großherzogtum einzigartige Nachfrage. Sie wird die beiden Oberzentren des Landes, die Stadt Luxemburg und Esch & Belval, miteinander verbinden.

Die Tram ist für Mobilitätsströme von mehreren zehntausend Personen pro Tag ausgelegt und übersteigt damit die Kapazität eines Bus-Hochleistungskorridors. Die Tram ist nicht nur das vorrangige öffentliche Verkehrsmittel für die Bewohner der Oberzentren, sondern sorgt an den Umsteigeknoten sowie an den P&R-Anlagen auch für die Feinverteilung auf Züge und Regionalbusse.

Zwischen dem Mobilitätsraum Esch & Belval und der Stadt Luxemburg ergänzen sich die schnelle Tram und die CFL60-Linie. Während die Bahnlinie eine Verbindung zwischen dem historischen Zentrum von Esch und dem Hauptbahnhof sowie den peripheren Bahnhöfen Howald und Pfaffenthal-Kirchberg herstellt, verbindet die schnelle Tram die nördlichen Stadtteile von Esch sowohl mit den Vierteln im Südwesten der Stadt Luxemburg als auch mit dem Flughafen. Beide Linien treffen an den Umsteigeknoten Belvaux Mairie und Pfaffenthal-Kirchberg aufeinander und befinden sich, sowohl in Belval als auch im zukünftigen Viertel auf den ehemaligen Industriebrachen von Esch-Schifflange, in fußläufiger Entfernung voneinander.

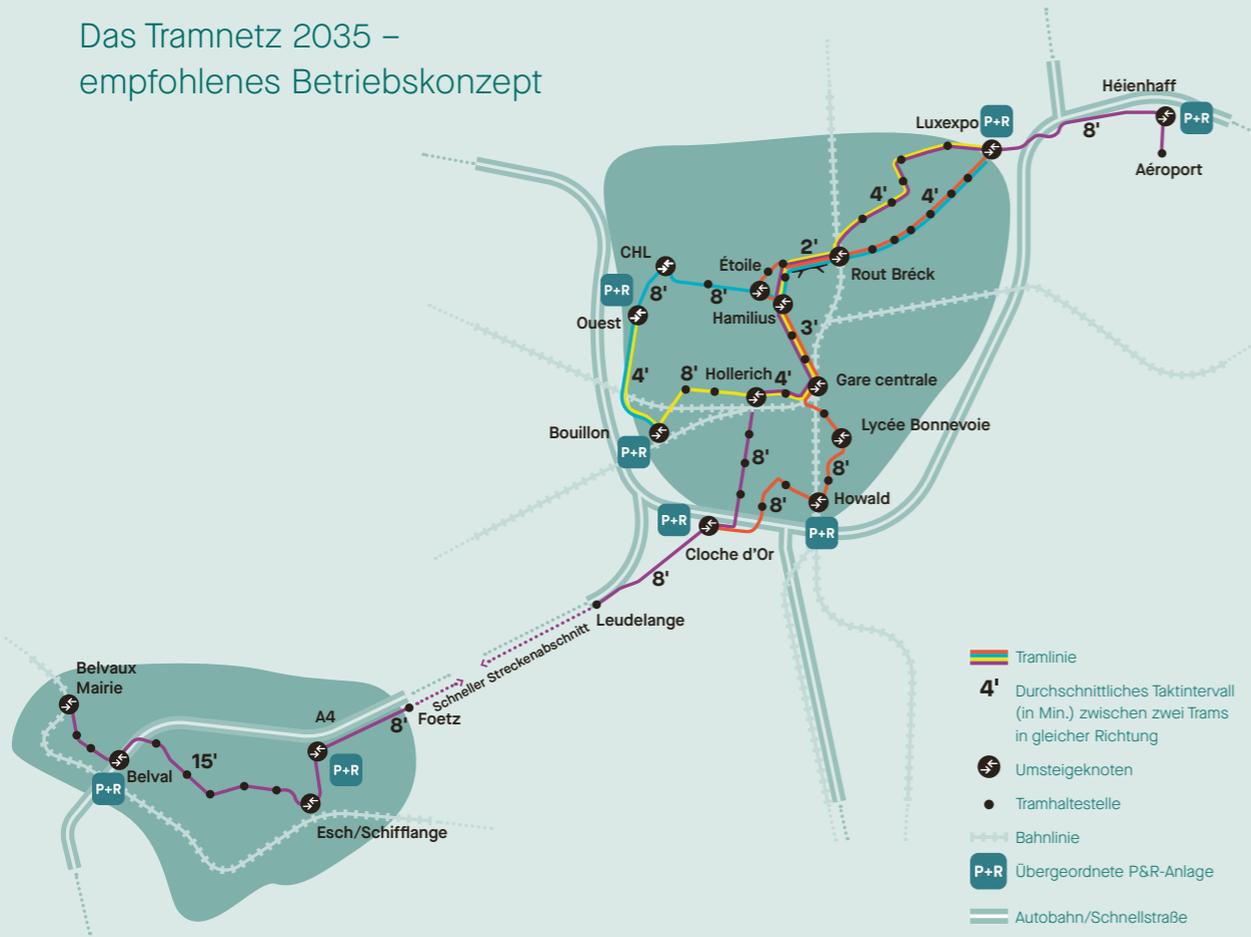
Ziele für 2035

Das Tramnetz zu den bis 2035 realisierten Neubauvierteln und Umsteigeknoten erweitern – zusätzlich zur Linie 1, die zwischen der Cloche d’Or und dem Flughafen verkehrt. Das heißt:

- Hollerich bis zum neuen Umsteigeknoten Ouest,
- Route d’Arlon bis zum neuen Umsteigeknoten Bouillon,
- Route d’Esch in der Stadt Luxemburg bis zum neuen Umsteigeknoten Belvaux Mairie und
- eine zweite Linie in die Viertel Laangfur und Kuebeberg auf dem Kirchberg.

Eine Inbetriebnahme dieser Erweiterungen bis 2035 setzt eine Beschleunigung des Netzausbaus auf 2 bis 3 km pro Jahr voraus (im Vergleich zu 1,5 bis 2 km pro Jahr zwischen 2016 und 2021).

Das Tramnetz 2035 – empfohlenes Betriebskonzept



LINIE CLOCHE D'OR – LUXEXPO

Die seit 2020 zwischen der Luxexpo und dem Hauptbahnhof verkehrende Linie 1 wird 2035 die Cloche d'Or mit der Luxexpo verbinden. Sie wird acht Umsteigeknoten mit den drei derzeitigen Hauptanziehungspunkten der Stadt verbinden: der Avenue John F. Kennedy auf dem Kirchberg, dem Stadtzentrum und dem Ban de Gasperich. Bis zur Inbetriebnahme der schnellen Tram wird sie auch den Flughafen anschließen.

LINIE UMSTEIGEKNOTEN OUEST – LUXEXPO ÜBER HAUPTBAHNHOF

Diese Linie wird durch die neuen Viertel in Hollerich und auf dem Kirchberg führen und fünf Umsteigeknoten bedienen.

LINIE UMSTEIGEKNOTEN BOUILLON – LUXEXPO ÜBER CHL

Im Zuge der Umgestaltung des Straßennetzes zwischen den Anschlussstellen Strassen und Helfent bietet sich die Möglichkeit, einen Umsteigeknoten inkl. P&R-Anlage im Westen der Stadt Luxemburg einzurichten. Diese Tramlinie wird den Umsteigeknoten Ouest, den Umsteigeknoten CHL sowie das neue Viertel Stade mit dem Stadtzentrum und dem Kirchberg verbinden.

LINIE ROUTE D'ESCH UND SCHNELLE TRAM

Im Jahr 2035 wird die schnelle Tram – über ihren für bis zu 100 km/h ausgelegten Streckenabschnitt zwischen Foetz und Leudelange – Belval, die nördlichen Viertel von Esch-sur-Alzette sowie das neue Viertel auf den ehemaligen Industriebrachen von Esch-Schiffflange mit dem Flughafen verbinden. In der Stadt Luxemburg wird diese Linie die zahlreichen Arbeitsplätze und Wohnungen entlang der Route d'Esch anbinden. In einer ersten Phase wird sie über die Avenue de la Liberté verlaufen.

Einige Fragen zur Tram

Wie lässt sich ein leistungsfähiges Tramnetz entwickeln?

Zur Entwicklung eines Tramnetzes reicht das einfache Verlegen neuer Schienen in die gewünschte Richtung nicht aus. Zu den Anforderungen eines leistungsfähigen Betriebskonzeptes kommen die eines insgesamt attraktiven ÖV-Angebots hinzu – wie etwa, möglichst vielen Fahrgästen Umsteigevorgänge zu ersparen. Ein leistungsfähiges Tramnetz erfordert Stabilität, d. h. die frühzeitige Beseitigung von Störfaktoren bzw. zumindest deren Verringerung auf ein absolutes Minimum.

• **Eigene Trasse:** Im Gegensatz zu einigen historischen Tramnetzen, welche aus der Zeit vor dem Privatauto stammen, muss eine leistungsfähige Tram räumlich getrennt vom Individualverkehr verkehren. Ausnahmen sind bei einer stark befahrenen Strecke nur auf einem äußerst kurzen Abschnitt denkbar (z. B. Nutzung der Tramtrasse durch AVL-Busse zwischen der Pont Adolphe und der Haltestelle Hamilius) bzw. auf einem längeren Abschnitt, wenn er von der Tram nur sehr wenig befahren wird. Der Bau einer Tramlinie (Breite: 6,50 m) geht in der Regel auf Kosten von Fahrspuren für andere Verkehrsmittel.

• **Doppelgleis:** Während sich die durch ein Kabel verbundenen Kabinen einer Standseilbahn immer an genau derselben Stelle kreuzen, variiert der Begegnungspunkt zweier Trams stets in Abhängigkeit von Fahrplan und Pünktlichkeit. Ein eingleisiger Abschnitt (wie zeitweise anlässlich der Schueberfouer zwischen den Haltestellen Étoile und Théâtre eingerichtet) beeinträchtigt nicht nur den Fahrplan der dort verkehrenden Tramlinien, sondern mit einem Dominoeffekt auch den aller weiteren Linien, die an anderen Stellen im Tramnetz gekreuzt werden. Einspurige Abschnitte sind daher zu vermeiden – außer an den Endabschnitten, wo die Tram weniger verkehrt.

• **Maximale Taktung:** Ab einem Intervall von drei Minuten haben geringfügige Verspätungen auf die jeweils folgenden Trams keine Auswirkungen. Kleinere Intervalle von zwei Minuten sind in Ausnahmefällen auf einem relativ kurzen Engpass im Netz wie dem Pont Grande-Duchesse Charlotte (Rout Bréck) vorstellbar. Verschiedene Tramnetze im Ausland bieten noch höhere Taktungen an. Diese erfordern jedoch eine durchgehende Priorisierung jeder einzelnen Tram an jeder Kreuzung und sind daher nur mit äußerst geringem motorisierten Verkehrsaufkommen vereinbar. Aufgrund dieser Einschränkung ist nur eine begrenzte Linienbündelung in einem gleichen Abschnitt möglich.

• **Minimale Taktung:** Bis zu einer bestimmten Taktung (von sechs bis acht Minuten) geht der Fahrgast von einer sehr kurzen durchschnittlichen Wartezeit aus und begibt sich zur Haltestelle, ohne zwingend auf die Uhrzeit zu achten. Je geringer das Fahrgastpotenzial ist, desto größer sind die Intervalle zwischen den Trams. Bei Intervallen von über 15 Minuten ist ein Busangebot mit dichter Taktung in der Regel nicht nur ausreichend, sondern für die Fahrgäste auch attraktiver.

• **Widerstandsfähigkeit des Netzes:** Ein Verkehrsnetz ist widerstandsfähig, wenn eine größere Störung, die einen bestimmten Abschnitt blockiert, den Gesamtbetrieb nur geringfügig beeinträchtigt. Über parallele, durch Gleisdreiecke verbundene Trassen können die von Störungen betroffenen Linien umgeleitet werden. Die Widerstandsfähigkeit des Tramnetzes ist umso wichtiger, als die Mobilität einer Stadt vom reibungslosen Betrieb der Tram abhängt.

Sind weitere lokale Tramnetze im Großherzogtum denkbar?

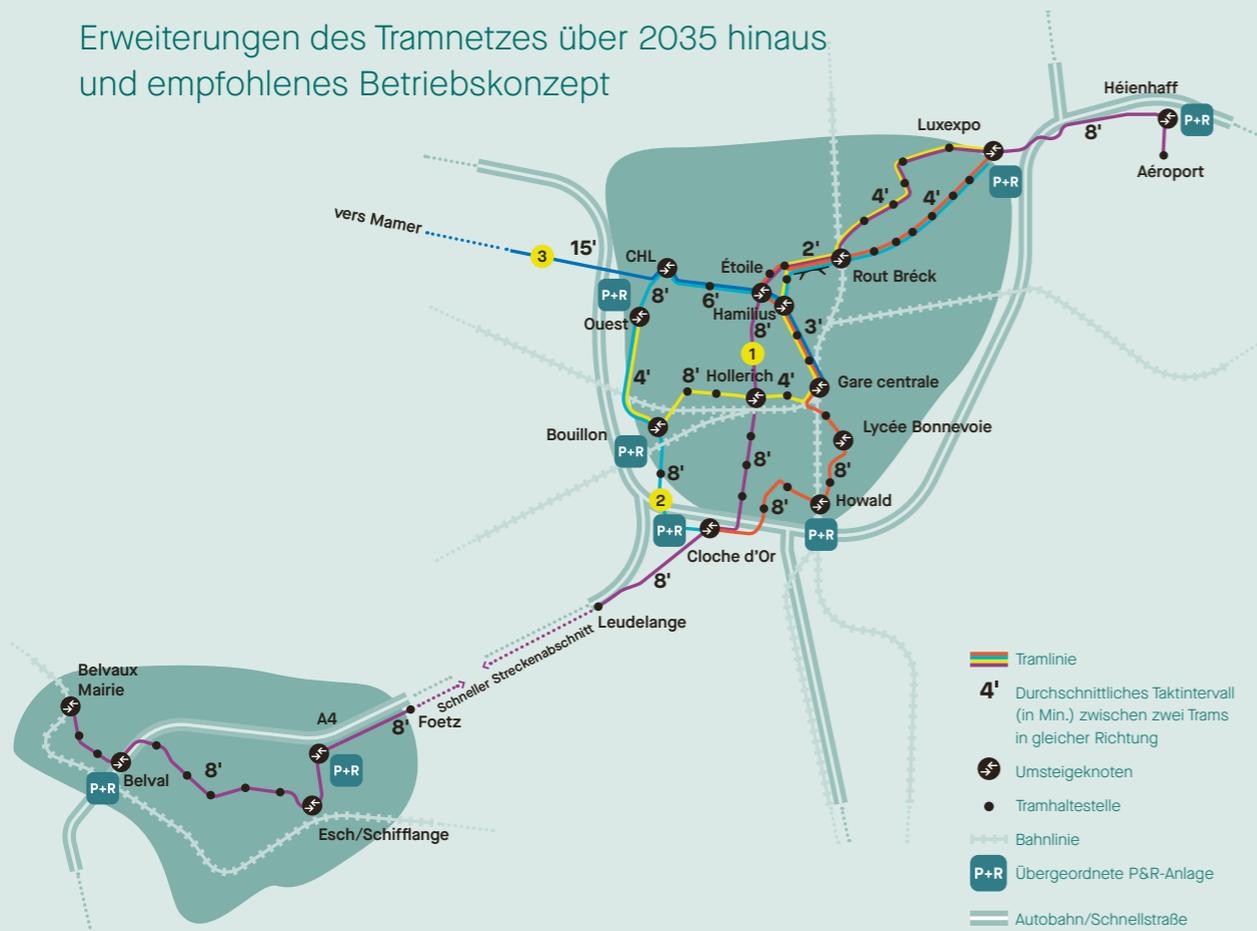
Ein Tramnetz, welches einen eigenen Betriebshof, Rollmaterial und Betreiber erfordert, ist nur dann sinnvoll, wenn es über 100 000 Fahrgäste pro Tag befördert und gegenüber dem bestehenden multimodalen Angebot einen Mehrwert (d. h. mehr Kapazität und weniger Umsteigevorgänge für die wichtigsten Fahrgastströme) bietet. Ein solches Szenario gibt es im Großherzogtum nur ein einziges Mal.

Welche sonstigen Erweiterungen der Tram sind in der Stadt Luxemburg denkbar?

Aufgrund ihrer spezifischen Lage im Ballungsgebiet der Stadt Luxemburg und der Möglichkeit, sie in das Betriebskonzept zu integrieren, ist die Erweiterung nach Mamer die einzige, die in den kommenden Jahren mit den betroffenen Gemeinden eingehend analysiert werden sollte. Die Vorteile dieser Linie, die einen Umsteigeknoten in der Nähe der künftigen Anschlussstelle Mamer/Capellen mit dem Stadtzentrum und dem Hauptbahnhof verbinden würde, müssen jedoch gegen die Nachteile abgewogen werden: sehr geringe Taktung (15 Minuten) im Vergleich zum Buskorridor, den sie ersetzt; Haltestellen, die doppelt so weit auseinander liegen wie die der Busse; eine Fahrzeit von etwa 35 Minuten zwischen dem künftigen Umsteigeknoten Mamer und der Haltestelle Hamilius sowie die Notwendigkeit eines größeren Straßenabstandes der Fassaden auf zahlreichen Abschnitten der Route d'Arlon.

Ob aufgrund des Fahrgastpotenzials (zu gering, zu dispers oder zu weit entfernt) oder der Topografie: Es gibt zahlreiche Argumente, die den Schluss zulassen, dass abgesehen von einer möglichen Verlängerung nach Mamer die anderen in Frage kommenden Korridore besser durch ein leistungsfähiges Busangebot bedient werden können.

Erweiterungen des Tramnetzes über 2035 hinaus und empfohlenes Betriebskonzept



1

ROUTE D'ESCH UND SCHNELLE TRAM

Für eine Direktverbindung zwischen den Umsteigeknoten Hollerich und Étoile sprechen die Widerstandsfähigkeit des Tramnetzes im Falle eines größeren zwischenfalls auf der Avenue de la Liberté bzw. dem Pont Adolphe, eine verbesserte Anbindung der Viertel Belair und Hollerich, eine Verkürzung der Fahrzeit der schnellen Tram sowie die dadurch mögliche Einführung einer Tramlinie nach Mamer.

2

LINIE CLOCHE D'OR – LUXEXPO ÜBER CHL

Im Fall einer städtebaulichen Entwicklung entlang des zukünftigen Boulevards de Cessange würden die neuen Viertel durch die Verlängerung dieser Linie bis zum Umsteigeknoten Cloche d'Or erschlossen werden.

3

LINIE MAMER – HAUPTBAHNHOF

Durch die vorher erwähnte Verdopplung der Nord-Süd-Achse zwischen den Umsteigeknoten Étoile und Cloche d'Or könnte die Einrichtung einer Linie mit geringer Taktung aus Mamer auf der Avenue de la Liberté integriert werden.

Dieses Betriebskonzept würde es erlauben, jede Tramhaltestelle und somit jeden Umsteigeknoten in der Peripherie der Stadt Luxemburg durch eine direkte Tramverbindung an mindestens drei der vier Hauptanziehungspunkte anzuschließen, d. h. an das Stadtzentrum bzw. den Hauptbahnhof, an den Kirchberg, an den Ban de Gasperich sowie an die neuen Viertel im Westen der Stadt.





Das Busnetz

Da sie das Straßennetz nutzen, sind Busse flexibler als schienengebundene öffentliche Verkehrsmittel. Die Leistungsfähigkeit der Busse hängt jedoch von deren Priorisierung an Engpässen im Straßenverkehr ab.

Busse erfüllen mehrere Aufgaben:

- Was die wichtigsten Mobilitätsströme betrifft, vervollständigen Buslinien das Bahn- und Tramangebot und tragen maßgeblich dazu bei, die öffentlichen Verkehrsmittel konkurrenzfähig gegenüber dem Privatauto zu gestalten.
- Ein engmaschiges Busnetz bietet landesweit in allen Ortschaften Zugang zum öffentlichen Verkehr.
- Die Busse leisten sogenannte „Sonderdienste“, wie z. B. den Schülertransport oder die Beförderung von Personen mit besonderen Bedürfnissen.

Während die „Sonderdienste“ regelmäßig – entweder täglich oder jährlich – an die entsprechende Nachfrage angepasst werden und die Linien, deren Aufgabe die lokale Erschließung ist, punktuell angepasst werden, um ein neues Viertel oder eine Erweiterung eines Gewerbegebiets zu erschließen, müssen Hauptbuslinien lange im Voraus identifiziert und festgelegt werden.

Die Hauptbuslinien sind für das öffentliche Verkehrsnetz ebenso strukturierend wie die Bahn- oder Tramlinien. Auch sie erfordern eine spezifische Infrastruktur.

Ziel für 2035

Einrichtung von Umsteigeknoten und Buspriorisierungen bei der Einfahrt in und der Durchfahrt durch die Ballungsgebiete. Dies ist eine Voraussetzung für den Betrieb eines leistungsfähigen und zuverlässigen Busnetzes als attraktive Alternative zum Auto.

Bei einem durchschnittlichen Besetzungsgrad von 1,2 Personen pro Privatauto ersetzt ein mit 54 Fahrgästen besetzter Bus 45 Autos.

Die Rolle des Busses je nach Kontext

Während die Rolle von „Sonderdiensten“, wie dem Schülertransport und dem Transport von Personen mit besonderen Bedürfnissen, landesweit einheitlich ist, weist das allgemeine Busnetz regionale Besonderheiten auf. Aus Nutzersicht besteht es aus vier verschiedenen Arten von Buslinien. Diese unterscheiden sich zum einen durch ihre Aufgabe – entweder als Hauptbuslinie oder als Erschließungslinie – und zum anderen durch ihr Umfeld – ländlich oder städtisch.

Die Hauptbuslinien

 Hauptbuslinie im ländlichen Raum

 Hauptbuslinie im Ballungsgebiet

Aufgaben

Bei den wichtigsten Mobilitätsströmen ergänzen sie das Bahn- und Tramangebot und tragen maßgeblich dazu bei, die öffentlichen Verkehrsmittel konkurrenzfähig gegenüber dem Privatauto zu gestalten.

Merkmale

Direkt, schnell und zuverlässig. Sie fahren nur die Haupt Haltestellen an. Jeder zusätzliche Umweg oder Halt geht grundsätzlich zulasten der Attraktivität der öffentlichen Verkehrsmittel in einer ganzen Region bzw. einem Teil eines Ballungsgebiets. Sie können grenzüberschreitend verkehren.

Infrastrukturen

Buspriorisierung bei der Einfahrt in und der Durchfahrt durch Ballungsgebiete, auf Autobahnen und an Engpässen im Straßenverkehr. Reservierte Halte- und Wartepunkte an Umsteigeknoten. Radverkehrsanlagen für die „first mile“ und die „last mile“ im Umkreis der Haltestellen.

Die Erschließungslinien

 Erschließungslinie im ländlichen Raum

 Erschließungslinie im Ballungsgebiet

Aufgaben

Sicherstellung eines landesweiten ÖV-Angebotes durch die Erschließung von Ortschaften, Vierteln und Gewerbegebieten, die über keine Bahn- oder Tramhaltestelle bzw. Anbindung an eine Hauptbuslinie verfügen.

Merkmale

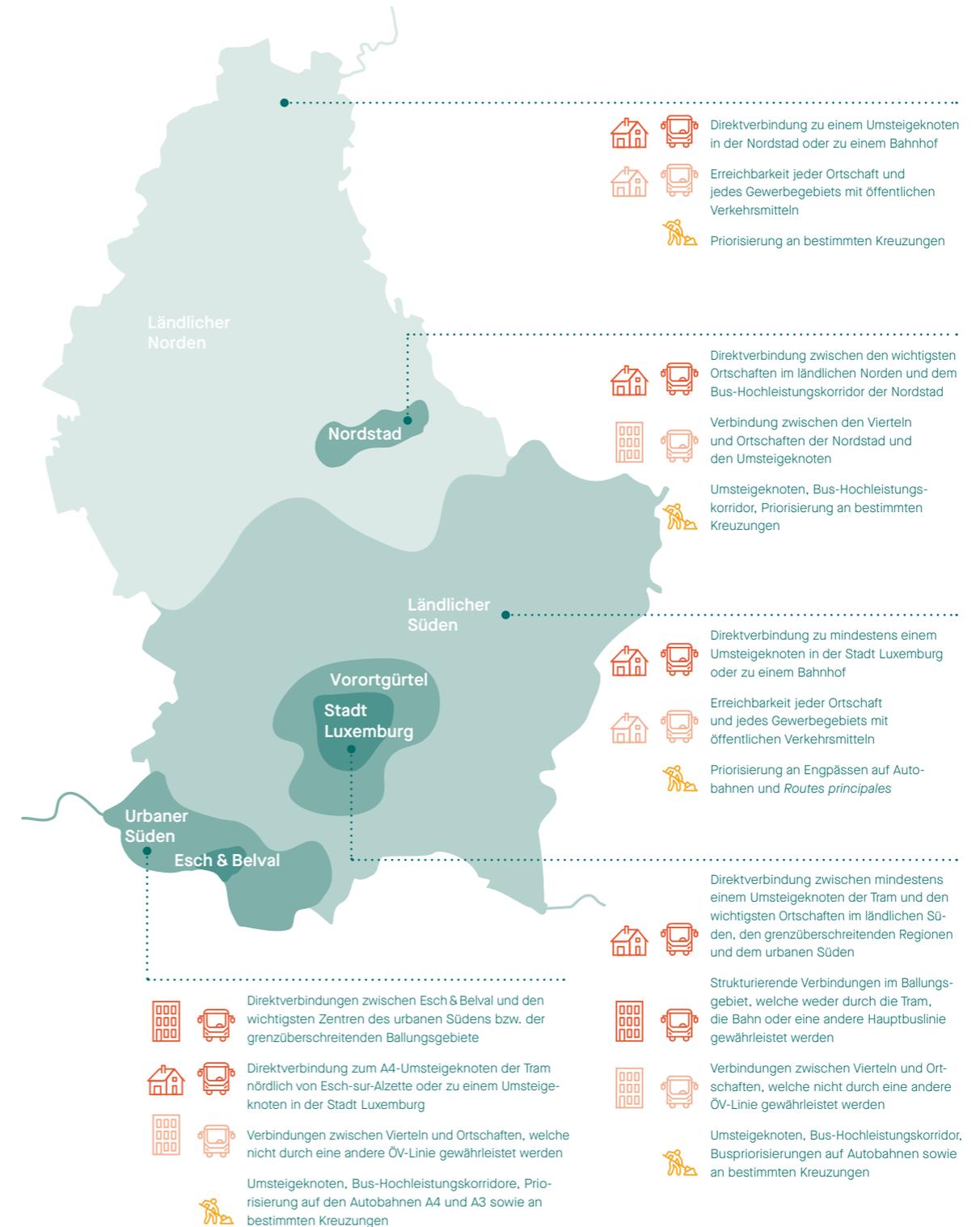
Häufiges Anhalten auf Linienverläufen, welche mittelstarke bzw. schwache Mobilitätsströme bedienen. Anschluss an Bahn, Tram oder eine Hauptbuslinie.

Infrastrukturen

Buspriorisierung an bestimmten Kreuzungen.

Die Rolle der Buslinien in den Mobilitätsräumen

Da sie landesweit einheitlich sind, werden „Sonderdienste“ nicht dargestellt.

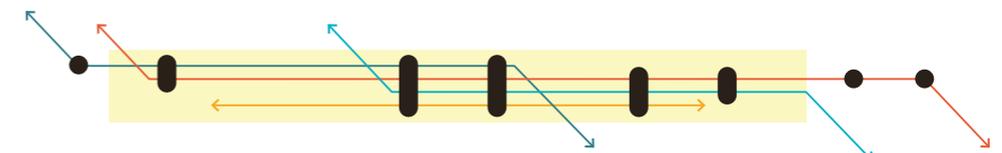




Voraussetzungen für attraktive Busnetze in den Ballungsgebieten

Damit die Hauptbuslinien im ländlichen Raum wie auch in den Ballungsgebieten im Jahr 2035 attraktiv sein können, sind bestimmte strukturierende Priorisierungen in den Ballungsgebieten erforderlich. Die Mobilitätskonzepte für die drei Ballungsgebiete werden in Kapitel 3 veranschaulicht.

In jedem der drei Ballungsgebiete des Landes wird eine bedeutende Anzahl von Buslinien in einem oder mehreren Korridoren gebündelt. Um eine hohe Bedienungsqualität sowie eine im Vergleich zum Auto konkurrenzfähige Geschwindigkeit zu gewährleisten, müssen die Busse entlang dieser Korridore möglichst durchgehend vom Individualverkehr räumlich getrennt verkehren und an Kreuzungen systematisch priorisiert werden. Im Folgenden wird ein solcher, von vielen Buslinien benutzter Straßenabschnitt als **Bus-Hochleistungskorridor (CHNS)** bezeichnet. Von der hohen Servicequalität profitieren nicht nur die durchreisenden Fahrgäste, sondern auch die Nutzer der Haltestellen entlang dieses Korridors. Charakteristisch für diese Haltestellen sind sowohl eine dichte Taktung als auch die große Anzahl an Zielorten, die ohne Umstieg erreicht werden können. Die Auswahl der Bustypen für einen CHNS orientiert sich, wie überall im Verkehrsnetz, an der Anzahl der auf den verschiedenen Linien zu befördernden Fahrgäste.



Bündelung von Buslinien, die einen Bus-Hochleistungskorridor (CHNS) nutzen.

Warum die Bezeichnung „CHNS für Busse“ und nicht mehr „BHNS“?

Der Begriff „Hochleistungsbus“ (BHNS) ist irreführend, da die hohe Bedienungsqualität eher von der Infrastruktur abhängt als vom Fahrzeug. Im Großherzogtum verbindet ein regionales und städtisches Busnetz räumlich verstreute Herkunftsorte im ländlichen Raum oder in den Vororten mit Zielen und Umsteigeknoten in den Ballungsgebieten. Eine solche Nachfrage wird nicht durch einen besonders langen Pendelbus zwischen den beiden äußersten Punkten eines Ballungsgebiets bedient, sondern idealerweise

durch Bus-Hochleistungskorridore (CHNS), wo die Fahrgäste von einer Buslinienbündelung profitieren können. Die Überlagerung mehrerer Linien auf einem priorisierten Korridor mit Bussen normaler Größe bietet den Nutzern ein hohes Serviceniveau. Unabhängig von ihrer Fahrzeuggröße können Busse, die im Mischverkehr bzw. in Begegnungszonen unterwegs sind, weder eine hohe Geschwindigkeit noch eine hohe Zuverlässigkeit gewährleisten.

Nordstad

Durch die Verlegung des individuellen motorisierten Transitverkehrs auf die *Contournements de Proximité* von Ettelbruck und Diekirch sowie die auf 2x2 Spuren erweiterte B7 entsteht ein Bus-Hochleistungskorridor zwischen den Zentren von Diekirch und Ettelbruck. Dieser wird nicht nur den zahlreichen Hauptbuslinien aus dem ländlichen Raum zugutekommen, sondern vor allem den Bewohnern der Nordstad. Sie können auf ein besonders umfangreiches und zuverlässiges Busangebot, sowohl für Wege innerhalb der Nordstad selbst als auch in der Region, zurückgreifen.

CHNS in der Nordstad ↓



Esch & Belval

Die Umgestaltung des Straßennetzes, die Einführung der schnellen Tram, die Entwicklung der ehemaligen Industriebrachen in Esch-Schiffingen sowie der Ersatz der Stichbahnstrecke zwischen Esch-sur-Alzette und Audun-le-Tiche durch eine Bündelung grenzüberschreitender Buslinien werden das Busnetz im urbanen Süden erheblich verbessern. Die Linien dieses Netzes werden dabei mehrere Bus-Hochleistungskorridore nutzen:

- zwischen Audun-le-Tiche und dem Umsteigeknoten im neuen Stadtviertel auf den ehemaligen Industriebrachen von Esch-Schiffange,
- zwischen dem Umsteigeknoten A4 und Belvaux über Raemerich sowie
- zwischen Raemerich und Schiffange, über das Stadthaus von Esch-sur-Alzette und das neue Stadtviertel auf den ehemaligen Industriebrachen von Esch-Schiffange.

CHNS im Mobilitätsraum Esch & Belval ↓



Stadt Luxemburg und Vorortgürtel

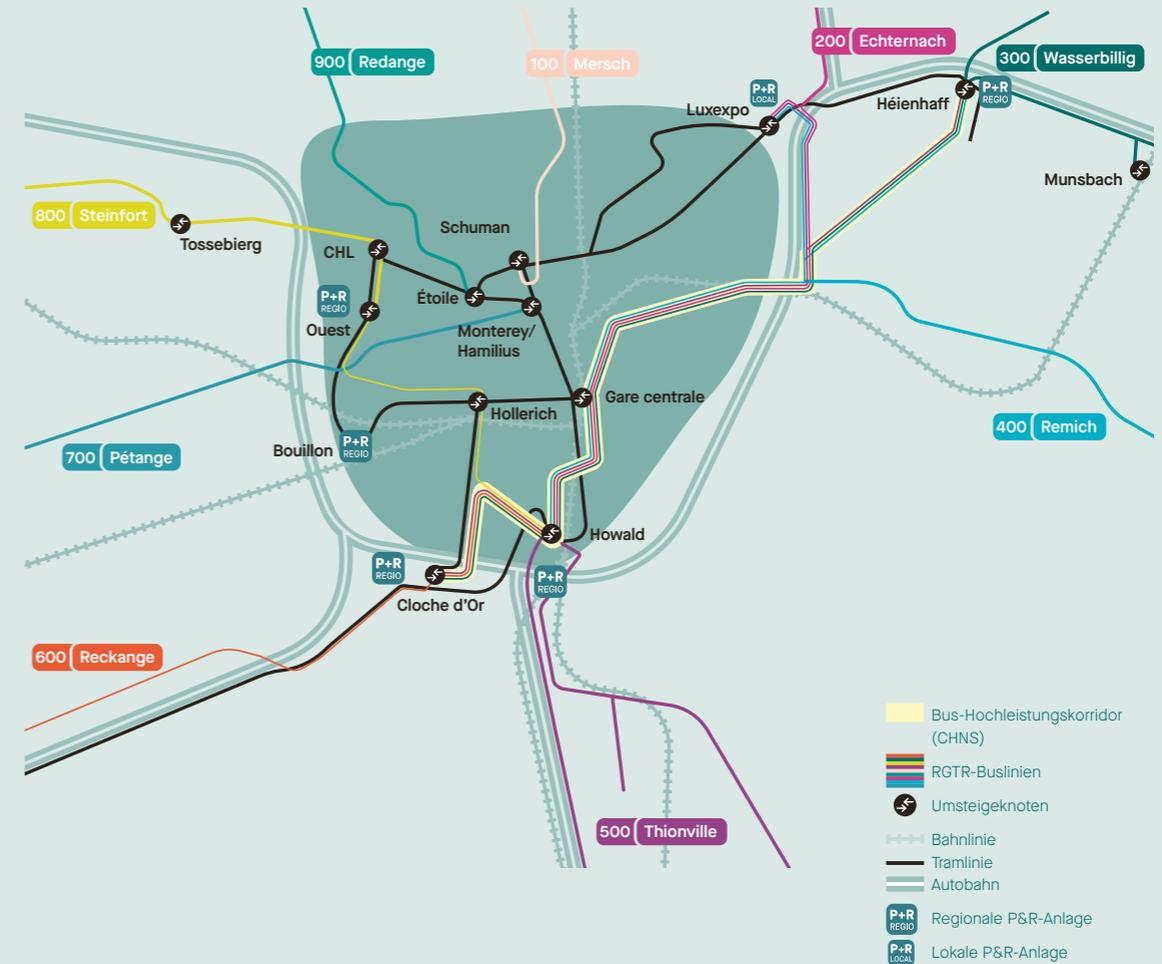
Zur Erreichung der Mindestziele für den Modal Split sowie zur Vermeidung einer allgemeinen Überlastung des Straßennetzes ist innerhalb des Ballungsgebiets, bestehend aus der Stadt und ihrem Vorortgürtel, eine Steigerung der Passagierzahlen des öffentlichen Verkehrs von 220 000 pro Tag (2017) auf 400 000 pro Tag im Jahr 2035 erforderlich.

Die Stadt Luxemburg stellt sowohl den Lebensmittelpunkt ihrer Einwohner als auch den wichtigsten Arbeitsplatzstandort des Großherzogtums und der Großregion dar. Die Bewohner der Stadt wünschen sich einen leistungsstarken städtischen Nahverkehr und keinen Fahrzeugansturm von außerhalb auf ihre Viertel. Um einen bedeutenden Umstieg vom Auto auf den ÖV zu erreichen, müssen die Pendler und insbesondere die Bewohner des Vorortgürtels mit öffentlichen Verkehrsmitteln schnell und ohne Umstände zu ihren Hauptzielen in der Stadt Luxemburg, also ins Stadtzentrum bzw. zum Hauptbahnhof, auf den Kirchberg, zur Cloche d'Or sowie zum Ban de Gasperich gelangen können. All diese Ziele sind dann in Einklang zu bringen, wenn sich das Tramnetz, die Hauptbuslinien aus dem ländlichen Raum und die des Ballungsgebiets ergänzen.

1. Hauptbuslinien aus dem ländlichen Raum (jenseits des Vorortgürtels)

Ein Teil der Fahrgäste, die ins Ballungsgebiet der Stadt Luxemburg wollen, ist bereits im ländlichen Raum einmal auf eine Hauptbuslinie umgestiegen. Andere haben ein Ziel in der Stadt, das vom ersten Umsteigeknoten ihrer Buslinie aus nicht optimal mit der Tram erschlossen ist. Zur attraktiven Anbindung möglichst vieler Abfahrtsorte im ländlichen Raum an möglichst viele Hauptziele in der Stadt, bei gleichzeitigem Fernhalten der Regionalbusse aus dem Stadtkern, wird das RGTR-Netz (Régime Général des Transports Routiers) so organisiert wie auf Seite 67 dargestellt. Je nach Struktur des Straßennetzes bedienen die Hauptbuslinien eines RGTR-Korridors entweder einen einzigen Umsteigeknoten der Tram nahe des Stadtkerns oder mindestens zwei Umsteigeknoten am Rand der Stadt Luxemburg. Diese Busse werden auf staatlichen Straßen entlang von Wohnvierteln verkehren, anstatt diese zu durchqueren. Dies erfordert bis 2035 die Einrichtung eines Bus-Hochleistungskorridors (CHNS) als Verbindung der Umsteigeknoten Cloche d'Or, Howald, Hauptbahnhof und Héienhaff. Die Kapazität dieses CHNS, der größtenteils über breite Straßenzüge (Boulevard Raiffeisen und Boulevard de Kockelscheuer, Rocade de Bonnevoie, N2, N2A und N1) verläuft, wird insbesondere durch die möglichen Anpassungen im Bereich der Rue du Laboratoire bestimmt.

RGTR-Korridore und Tram-Umsteigeknoten im Jahr 2035

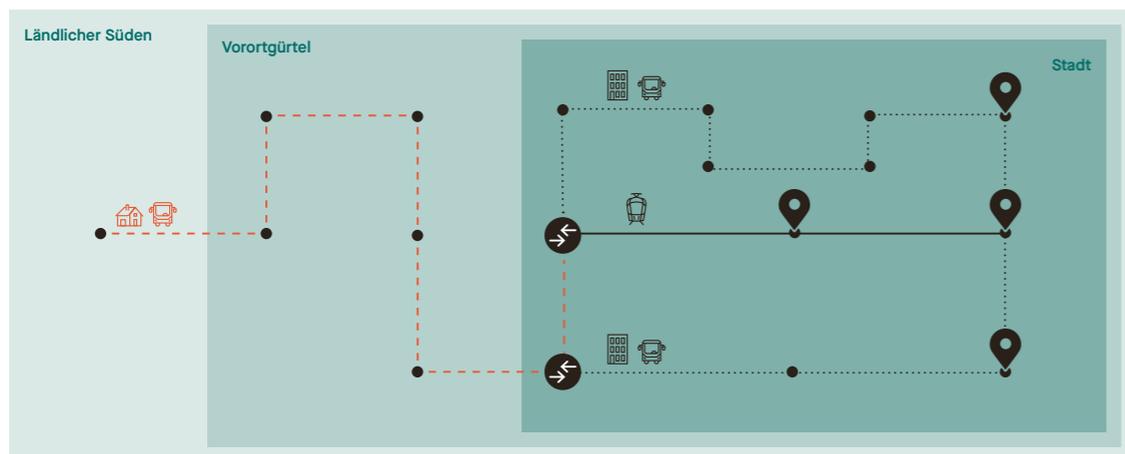


2. Hauptbuslinien im Ballungsgebiet (Erschließung des Vorortgürtels)

75% der Wege zwischen dem Vorortgürtel und der Stadt Luxemburg sind kürzer als 9 km. Ihre Anzahl wird von 90 000 pro Tag (2017) auf 143 000 pro Tag im Jahr 2035 ansteigen. Im Jahr 2017 wurden 74 % dieser Wege mit dem Auto zurückgelegt.

Diese Nachfrage erfordert zum einen ein leistungsfähigeres Radwegenetz und zum anderen ein Busangebot, das zwischen den Hauptbuslinien im ländlichen Raum und denen in den Ballungsgebieten optimal abgestimmt ist. Der Vorortgürtel bildet die Schnittstelle des RGTR- (Régime Général des Transports Routiers) und des AVL-Netzes (Autobus de la Ville de Luxembourg). Wie den beiden nachstehenden Abbildungen zu entnehmen ist, ist das Busangebot insgesamt attraktiver, wenn die Anbindung des Vorortgürtels durch die Hauptbuslinien des Ballungsgebiets erfolgt (Option 2), als wenn der Vorortgürtel durch die ländlichen Hauptbuslinien erschlossen wird (Option 1).

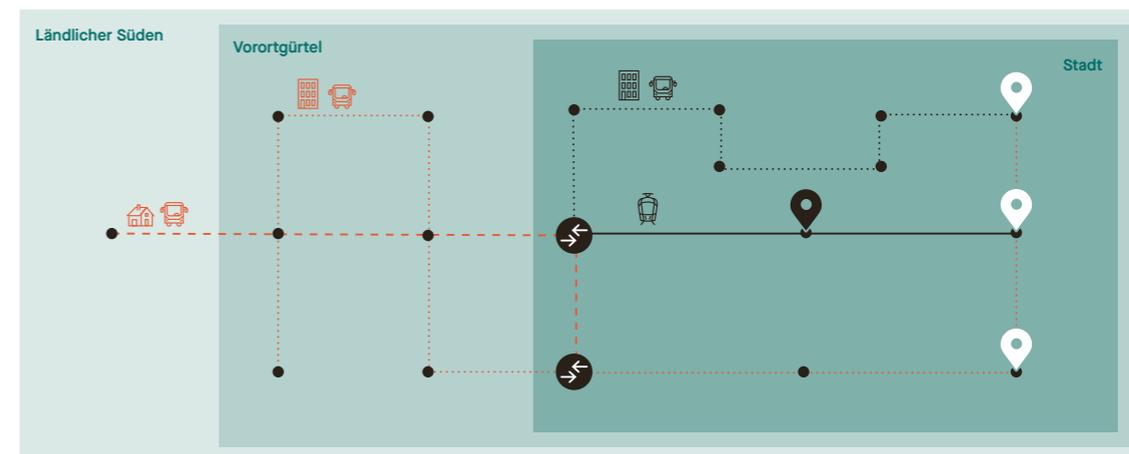
Erschließung des Vorortgürtels durch Buslinien aus dem ländlichen Raum ↓



Hauptbuslinie im ländlichen Raum
 Umsteigeknoten
 Erschließungslinie im Ballungsgebiet
 Wichtiges Fahrtziel, das vom Vorortgürtel aus nur mit Umstieg zu erreichen ist

Eine Erschließung des Vorortgürtels durch Buslinien aus dem ländlichen Süden ist weder für diesen selbst noch für den Vorortgürtel sinnvoll. Bevor die Fahrgäste aus dem ländlichen Raum an den Umsteigeknoten der Stadt Luxemburg ankommen, werden sie durch Umwege und zusätzliche Halte im Vorortgürtel aufgehalten. Was die nur wenige Kilometer kurzen Wege zwischen dem Vorortgürtel und den Hauptzielen in der Stadt betrifft, so ist dafür jedes Mal ein Umsteigen erforderlich. Eine solche Erschließung des Vorortgürtels wird nur wenige Einwohner des ländlichen Südens oder des Vorortgürtels dazu bewegen, mit dem Bus statt mit dem Auto in die Stadt zu fahren.

Erschließung des Vorortgürtels durch Buslinien des Ballungsgebiets ↓



Hauptbuslinie im ländlichen Raum
 Umsteigeknoten
 Hauptbuslinie im Ballungsgebiet
 Erschließungslinie im Ballungsgebiet
 Wichtiges Fahrtziel, das vom Vorortgürtel aus ohne Umstieg zu erreichen ist
 Wichtiges Fahrtziel, das vom Vorortgürtel aus nur mit Umstieg zu erreichen ist

Eine Erschließung des Vorortgürtels durch die Hauptbuslinien des Ballungsgebiets ist sowohl für den ländlichen Süden als auch für den Vorortgürtel von Vorteil. In diesem Fall fahren die Hauptbuslinien aus dem ländlichen Raum direkt die Umsteigeknoten der Stadt Luxemburg an und bedienen nur wenige wichtige Haltestellen im Vorortgürtel. Zusätzlich zu dieser punktuellen Erschließung des Vorortgürtels erfolgt eine flächendeckende Erschließung mittels Hauptbuslinien des Ballungsgebiets. Diese Linien bieten Direktverbindungen zwischen den Ortschaften im Vorortgürtel und den wichtigsten Zielen in der Stadt an. Sie sind umso attraktiver und schneller, je direkter ihr Linienverlauf in der Stadt ist.



Das Fußwegenetz

Das Zufußgehen ist die natürlichste Art der Fortbewegung. Es spielt eine wesentliche Rolle im täglichen Leben, bei der Belebung des öffentlichen Raums sowie für den Besuch des lokalen Einzelhandels. Jeder Weg beginnt und endet zu Fuß.

Das Fußwegenetz fällt üblicherweise in den Zuständigkeitsbereich der Gemeinden. Straßenräume innerhalb der Wohnviertel, welche durch ihre Raumgestaltung die Fußgänger gegenüber dem motorisierten Individualverkehr bevorzugen, werden dazu beitragen, bis 2035 den übermäßig hohen Anteil an nur einigen hundert Meter kurzen Wegen, welche mit dem Auto zurückgelegt werden (35 % im Jahr 2017), zu reduzieren.

Ziel für 2035

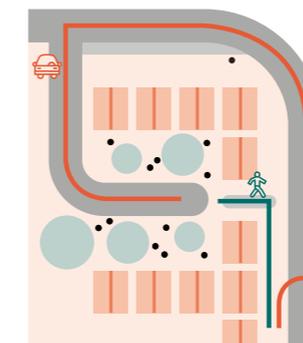
Für sehr kurze Strecken soll das Zufußgehen die attraktivste Option darstellen. Daher sind kurze, direkte, bequeme und sichere Fußwege grundsätzlich bei allen Neubaugebietern oder bei der Neugestaltung von innerörtlichen Straßen und Kreuzungen mit in die Planung einzubeziehen.

Die vier Fragen bei jedem Städte- oder Straßenbauprojekt

Erste Frage:

Ermöglicht das Projekt Abkürzungen für Fußgänger und Radfahrer?

Abkürzungen machen das Zufußgehen innerorts interessant, da sie einen Zeitgewinn bedeuten. Fast jedes städtebauliche Projekt bietet solche Möglichkeiten.



Abkürzung für Fußgänger



Zweite Frage:

Verbessert das Projekt Sicherheit und Komfort für Fußgänger an Kreuzungen?

Die wichtigsten Forderungen von Fußgängern sind eine räumliche Trennung von Fußgängern und Radfahrern sowie eine fußgängerfreundlichere Gestaltung von Kreuzungen (TNS-Ilres und MMTP, 2020). Die Fachliteratur behandelt Themen wie Verkehrssicherheit, Beleuchtung, barrierefreie Mobilität und Radverkehrsanlagen an Kreuzungen.

Die Anzahl der vom Fußgänger zu überquerenden Bordsteine sowie die ihm zugemuteten Umwege im Vergleich zu seinem direktesten Weg sollten auf ein absolutes Minimum reduziert werden. Eine besonders attraktive Einrichtung für Fußgänger ist der *Trottoir traversant*. Nachdem es ihn in allen Nachbarländern schon gab, ist er in Luxemburg seit 2018 Bestandteil des Code de la Route. An Straßenüberquerungen kehrt er die übliche Logik um, wonach die Fußgänger einen dem Autoverkehr vorbehaltenen Raum überqueren. Auf einem *Trottoir traversant* kann der Fußgänger seinen Weg geradeaus fortsetzen, ohne den Bürgersteig zu verlassen. Hier überquert das Fahrzeug den dem Fußgänger vorbehaltenen Raum. Es hat zunächst den Fußgängern und dann den Fahrzeugen auf der Hauptstraße die Vorfahrt abzutreten. Ein *Trottoir traversant* kann an der Mündung einer Seitenstraße, deren zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h nicht überschreitet, angelegt werden.

Der Trottoir traversant

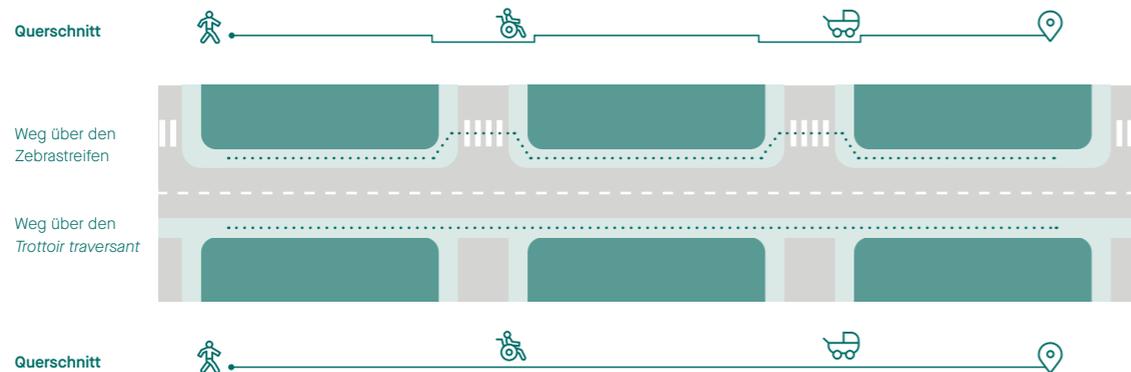


Aus Sicht des Fußgängers



Aus Sicht des Autofahrers

Anders als herkömmliche Zebrastreifen, die eine Autolänge vom Mündungsbereich der Seitenstraße in die Hauptstraße entfernt angelegt sind, erspart jeder *Trottoir traversant* dem Fußgänger zwei Richtungswechsel, einen Umweg von ca. zehn Metern sowie die Überquerung von zwei Bordsteinkanten.



Dritte Frage:

Werden durch das Projekt Hindernisse beseitigt und der Fußweg interessanter gestaltet?

Die Attraktivität des Zufußgehens wird durch „Mikrosituationen“, die unterwegs erlebt werden, bestimmt. So ist ein hindernisfreier und möglichst breiter Durchgang zu gewährleisten. Dies wird durch die entsprechende Positionierung von Bushäuschen, Masten, Blumenbeeten, Schaltschränken, Baustellenanlagen, Schildern und Mülltonnen erreicht. Ein weiteres Ziel ist eine lebhaftere Wegegestaltung durch interaktive Stationen (Bücherhäuschen, Bürgersteiggärten, Wasserspiele, kleine Plätze, etc.) sowie durch die Ermutigung der Anwohner, ihre Vorgärten ansprechend zu gestalten. Diese spielen beim allgemeinen Erscheinungsbild des Straßenraumes eine nicht zu unterschätzende Rolle.



Bei der Gestaltung von Bürgersteigen ist es hilfreich, sich in eine Person hineinzusetzen, die sich im Rollstuhl, mit Rollator, auf einem Kinderroller, mit Schulranzen, etc. fortbewegt und nicht auf Hindernisse treffen oder sich den Raum mit Radfahrern teilen möchte.

Vierte Frage:

Kann das Projekt die Wartezeit von Fußgängern an Ampeln verkürzen?

Mittels Häufigkeit und Dauer der jeweiligen Grünphasen einer Lichtsignalanlage kann man unterschiedliche Verkehrsströme begünstigen. Je nach Umfeld einer Kreuzung und der Mobilitätspolitik der zuständigen Behörde können die Ampelphasen entweder zugunsten des Fuß-, Rad- oder motorisierten Verkehrs programmiert werden. Wartezeiten von über 40 Sekunden oder Ampeln, die das Überqueren einer leeren Straße verbieten, werden von Fußgängern, die in Eile sind, möglicherweise nicht respektiert. Alternativ können anhand von in die Fahrbahn eingelassenen Kontaktschleifen Autos statt Fußgänger eine Grünphase anfordern. Eine weitere Möglichkeit sind simultane Fußgänger-Grünphasen an allen Überwegen einer Kreuzung. Entsprechend der Erkenntnisse der niederländischen Stadt Drachten verdeutlichen immer mehr Pilotprojekte, dass in bestimmten Situationen ein gänzlicher Verzicht auf Lichtsignalanlagen sowohl die Verkehrssicherheit als auch den Verkehrsfluss verbessert.





Das Radwegenetz

Das Fahrrad ist das Verkehrsmittel, dessen Nutzung in den kommenden Jahren den stärksten Zuwachs verzeichnen muss. Andernfalls wird sich die individuelle Mobilität in den Ballungsgebieten erheblich verschlechtern.

Das Fahrrad steht allen Altersgruppen als individuelles Verkehrsmittel zur Verfügung. Hinsichtlich des Platzbedarfes, des Verkehrslärmes und der Umweltverschmutzung ist es für urbane Gebiete ideal. Während sich das Auto, dessen Nutzung einem Großteil der erwachsenen Bevölkerung vorbehalten ist, am besten für Langstreckenfahrten eignet und sich das Zufußgehen vor allem für Kurzstrecken anbietet, können mit dem Fahrrad vier bis sieben Kilometer innerhalb einer Viertelstunde zurückgelegt werden. Im Jahr 2017 waren 33 % aller Wege der Einwohner zwischen Wohnung und Arbeitsstätte kürzer als 5 km, ebenso 37 % aller Wege zwischen Wohnung und Sekundarschule sowie 78 % aller Wege zwischen Wohnung und Grundschule (siehe Modu 2.0, Seite 12).

Ziel für 2035

Das Fahrrad als vollwertiges Individualverkehrsmittel etablieren, was konkret bedeutet, dass man mit dem Rad auf sichere und bequeme Art und Weise von jeder beliebigen Adresse zu jeder anderen Adresse im Großherzogtum fahren kann. Für Wege innerhalb der Ballungszentren soll die Gesamtreisezeit – inklusive Parken – mit dem Fahrrad nicht länger sein als mit dem Auto.

Die auf Seite 35 skizzierten Mindestziele für den Modal-Split-Anteil des Fahrrads mögen ehrgeizig erscheinen. Dabei werden sie die luxemburgischen Ballungsgebiete nur auf das derzeitige Niveau von Städten wie Frankfurt, Bonn oder München bringen, die ihrerseits einen weitaus höheren Modal-Split-Anteil des Fahrrads für 2035 anstreben.

In Luxemburg sind diese Modal-Split-Ziele ohne Weiteres erreichbar, wenn diejenigen, die schon jetzt mehr Rad fahren wollen, eine hochwertige Infrastruktur vorfinden.

Das Fahrrad zu einem vollwertigen Individualverkehrsmittel zu machen, bedeutet, es systematisch bei allen staatlichen und kommunalen Straßenbauprojekten, im Städtebau und bei Immobilienprojekten konsequent miteinzubeziehen, so wie dies seit 60 Jahren für das Auto getan wird.

Das nationale Radwegenetz

Das nationale Radwegenetz wird eine Maschenweite von etwa 10 km aufweisen. Daran können lokale und regionale Radwege anknüpfen. Neben dieser flächendeckenden Erschließungsfunktion (auf der Karte nicht dargestellt) muss das nationale Radwegenetz zwei spezifischen Anforderungen gerecht werden:

- Direkte und schnelle Radrouten aus einem Umkreis von mindestens 15 km in die Zentren der Ballungsgebiete anbieten. Dazu müssen **leistungsfähige Radrouten**, die einen flüssigen Radverkehr ermöglichen, geschaffen werden. Radverkehrsanlagen, welche die folgenden Kriterien am besten erfüllen, können als „Radschnellweg“ bezeichnet werden: auf langen Strecken möglichst keine Stopps für die Radfahrer, auf eine Geschwindigkeit von 25 km/h ausgelegte Kurven und Steigungen sowie eine räumliche Trennung vom Fußverkehr. Diese Qualität wird für drei Radverkehrsachsen zwischen den drei Ballungsgebieten angestrebt.
- Alle touristischen Regionen des Landes mit dem Fahrrad erreichbar machen und an internationale **touristische Radrouten**, wie die Vennbahn und die EuroVelo 5, anschließen. Davon abgesehen, dass sie von größtmöglichem touristischem Interesse sein sollten, gilt als ein Hauptqualitätskriterium dieser Radrouten, dass auch unerfahrene Radfahrer dort besonders verkehrssicher unterwegs sein können.

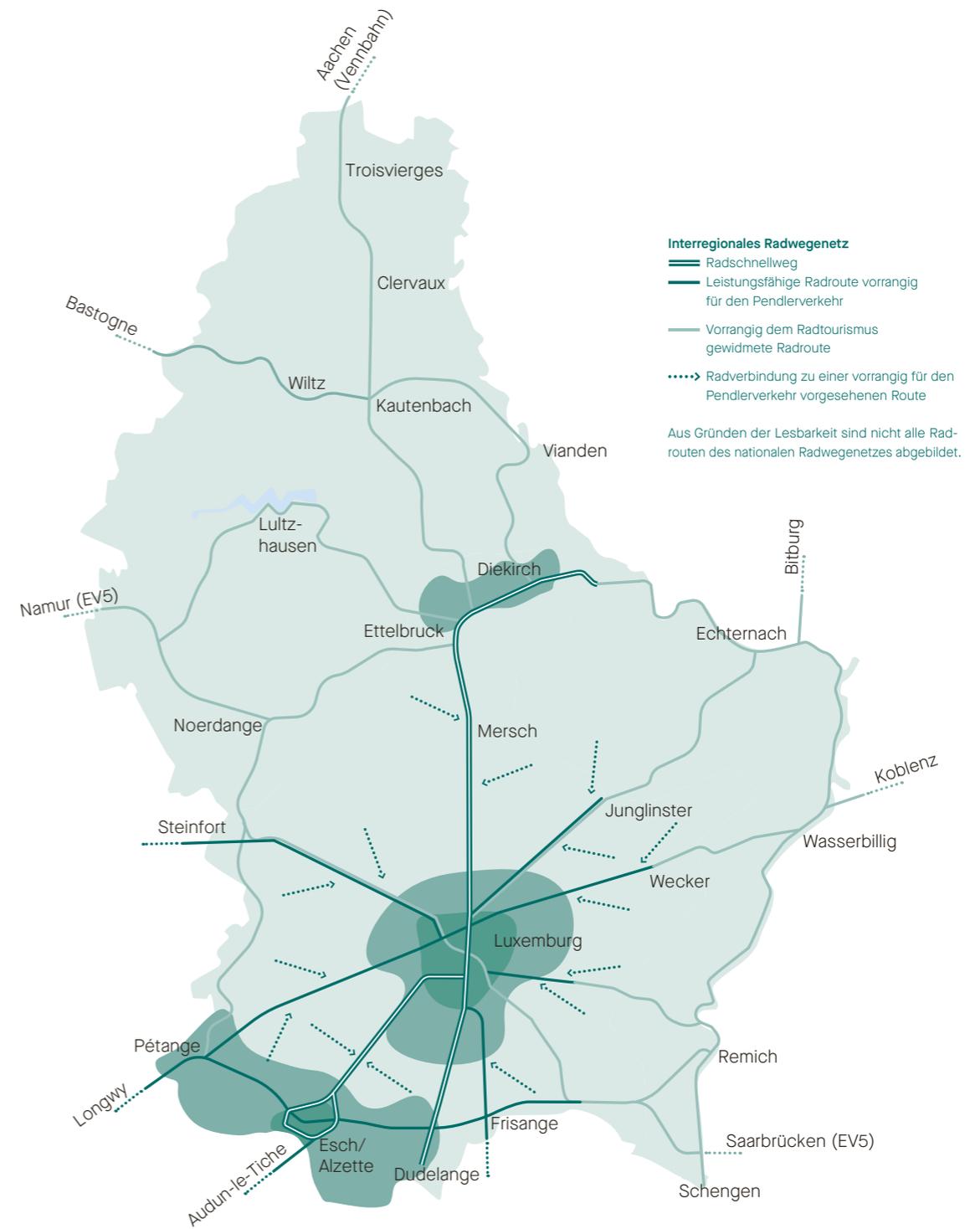
Eine Frage zum Radfahren

Warum sind „Speed Pedelecs“ (oder „Pedelec45“) auf Radverkehrsanlagen nicht erlaubt, E-Roller jedoch schon?

Es ist eine Frage der Verkehrssicherheit. Hohe Geschwindigkeitsunterschiede zwischen Verkehrsmitteln, die in derselben Richtung unterwegs sind, stellen eine erhebliche Unfallgefahr dar. Aus diesem Grund sind z. B. landwirtschaftliche Fahrzeuge und Fahrräder auf Autobahnen verboten, Elektroroller und Pedelecs mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 25 km/h hingegen auf Radverkehrsanlagen erlaubt, nicht aber auf Bürgersteigen, etc. Im Großherzogtum werden die meisten Radrouten, insbesondere außerhalb, auch von Fußgängern aller Altersgruppen genutzt. Für viele Menschen bedeutet Zufußgehen Entspannung. Ein Fußgänger bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 2 bis 5 Kilometern pro Stunde. Das Miteinander von Fußgängern und 20 bis 30 km/h schnell fahrenden Radfahrern empfinden beide Seiten bereits als

stressig. Nähert sich ein 45 km/h schnelles Speed Pedelec einem Fußgänger, der sich mit 5 km/h fortbewegt, und klingelt 30 Meter von ihm entfernt zum Überholen, bleiben dem Fußgänger zum Ausweichen keine drei Sekunden. Nähert sich ein Fahrrad mit 25 km/h, bleiben dem Fußgänger immerhin sechs Sekunden. Bei einem Zusammenstoß ist der Aufprall zwischen Fußgänger und Speed Pedelec doppelt so stark. Würden Speed Pedelecs auf nicht für Fußgänger bestimmten Radverkehrsanlagen zugelassen, entstünde dort dasselbe Unfallrisiko zwischen Speed Pedelecs und Fahrrädern. Aus diesem Grund haben Fahrer von Speed Pedelecs die gleichen Rechte und Pflichten wie Motorradfahrer und nicht wie Radfahrer. Zwar erreichen auch besonders gut trainierte Rennradfahrer, vor allem außerhalb von Ballungsgebieten, selbst auf ebener Strecke Geschwindigkeiten von über 40 km/h. Gerade deswegen meiden jene Radfahrer in der Regel die von Fußgängern mitbenutzten Radverkehrsanlagen und fahren lieber auf der Straße, was laut Code de la Route erlaubt ist.

Nationales Radwegenetz – übergeordnete Radrouten



Die Rolle des Fahrrads in kommunalen und staatlichen Straßenbauprojekten

Als Individualverkehrsmittel braucht das Fahrrad eine geeignete Infrastruktur, um jedes Ziel im Land erreichen zu können.

Das Argument „Eine zweite Radroute im Ort ist nicht nötig, da es bereits eine gibt“ ist ebenso wenig nachvollziehbar wie die Aussage „Mein Viertel braucht keine Straße, es gibt anderswo im Ort ja schon eine“. Der Radverkehr sollte bei jedem Straßenbauprojekt berücksichtigt werden und das keineswegs nur im Zusammenhang mit dem nationalen Radwegenetz. Die Website www.veloplängen.lu veranschaulicht, welcher Ausbaustandard bzw. welche Geschwindigkeitsbegrenzung je nach verfügbarem Straßenraum und motorisiertem Verkehrsaufkommen vorgesehen werden kann und soll, um möglichst gute Radfahrbedingungen zu schaffen. Hierzu bedarf es einerseits physisch getrennter Radverkehrsanlagen und andererseits verkehrsberuhigter Wohngebiete, frei von motorisiertem Schleichverkehr. Ein erster Schritt wäre, den motorisierten Verkehr aus der Umgebung von Schulen fernzuhalten.

Der Ansatz „Mit dem Fahrrad zu jeder Haustür“ ist ein integraler Bestandteil des multimodalen Straßennetzes und der funktionalen Klassifizierung der öffentlichen Straßen (erläutert und veranschaulicht ab Seite 80).

Besondere Aufmerksamkeit sollte der Erreichbarkeit der wichtigsten ÖV-Haltestellen mit dem Fahrrad gelten. Solche Maßnahmen kommen allen zugute, insbesondere den Schülern der Sekundarschule. Darüber hinaus sollte jedes Kind mit dem Fahrrad seine Grundschule oder seinen Sportverein, auch im Nachbarort, erreichen können. Daher sind Radwegeverbindungen zwischen den Ortschaften sowie sichere Zubringer zu diesen Verbindungen jeweils von den Ortszentren aus anzulegen. Für 6- bis 17-jährige Kinder und Jugendliche, ein Achtel der Bevölkerung, ist das Fahrrad das einzige individuelle Verkehrsmittel. Im Jahr 2020 fuhren 94 % aller Kinder von 6–12 Jahren und 77 % aller Jugendlichen von 13–17 Jahren Fahrrad (MMTP und TNS-Ilres, 2020).

Eine Ortschaft ist nur dann wirklich fahrradgerecht, wenn sich die Kinder sicher und alleine mit dem Fahrrad fortbewegen können.

Die Rolle des Fahrrads bei Immobilienprojekten

Die wichtigste Mobilitätsentscheidung des Tages wird morgens vor dem Verlassen des Hauses getroffen.

Je mehr Adressen über das Radwegenetz erreichbar sein werden, umso mehr werden die Einwohner das Fahrrad nutzen. Sie werden sichere und gut erreichbare Fahrradabstellplätze sowohl bei ihrer Wohnung als auch an ihrem Zielort erwarten.

Der beste Standort für sichere Fahrradabstellplätze befindet sich entlang des Fußweges, über den man vom Bürgersteig zum Gebäudeeingang geht. Sichere Fahrradstellplätze können innerhalb oder außerhalb des Gebäudes angelegt werden. In Wohngebäuden ist es sinnvoll, **einen Fahrradabstellplatz pro Zimmer** vorzusehen.

Andres Lejona und MMTP



Das multimodale Straßennetz

Das Straßennetz ist das am stärksten frequentierte Verkehrsnetz im Großherzogtum. Obwohl es allen Straßenverkehrsmitteln dienen soll, wurde es 60 Jahre lang vorrangig für den Autoverkehr konzipiert.

Da die Nutzer die Verkehrsmittelwahl von der Angebotsqualität abhängig machen, hat der Autoverkehr, welcher bei Weitem am meisten Straßenraum pro zu befördernder Person beansprucht, im Laufe der Jahrzehnte dermaßen zugenommen, dass er nicht nur die anderen Verkehrsmittel sukzessive verdrängt hat (Tram, Radfahrer, Fußgänger und Busse). Vielmehr ist die Überlastung des Straßennetzes zu einer der Hauptsorgen der Bevölkerung und Arbeitgeber geworden.

Da Verkehrs- und Parkflächen für Autos schlichtweg nicht im gleichen Maß wie das Bevölkerungswachstum ausgeweitet werden können, erfordert die zur Befriedigung der künftigen Mobilitätsnachfrage erforderliche Verkehrsverlagerung vor allem eine effizientere Nutzung des bestehenden Straßennetzes.

Die Nutzung des Straßennetzes durch die verschiedenen Verkehrsmittel muss ausgewogen werden, damit es wieder zu einem multimodalen Netz wird. Dieser bereits in den letzten Jahren begonnene Wandel ist die größte Herausforderung für die Mobilität der kommenden Jahrzehnte.

Ziele für 2035



Auch weiterhin die Erreichbarkeit jedes Fahrtziels bzw. der nächstgelegenen Parkplätze **mit dem Auto gewährleisten**. Den regionalen Verkehr auf das Hauptstraßennetz lenken und P&R-Anlagen an den Zufahrten zu den Ballungsgebieten einrichten.



Anreize zur Bildung von Fahrgemeinschaften schaffen, insbesondere für Berufspendler.



Busse an den wichtigsten Engpässen im Straßennetz, insbesondere auf Autobahnen, an Zufahrten zu den Ballungsgebieten sowie auf Bus-Hochleistungskorridoren **priorisieren**.



Ein durchgängiges, komfortables und sicheres Radwegenetz ausbauen, über das Radfahrer ohne starken Mischverkehr mit Fußgängern oder Kraftfahrzeugen alle Ziele erreichen können.



Ein komfortables, durchgängiges und sicheres Fußwegenetz ausbauen, über das Fußgänger alle Ziele ohne Umwege erreichen können.

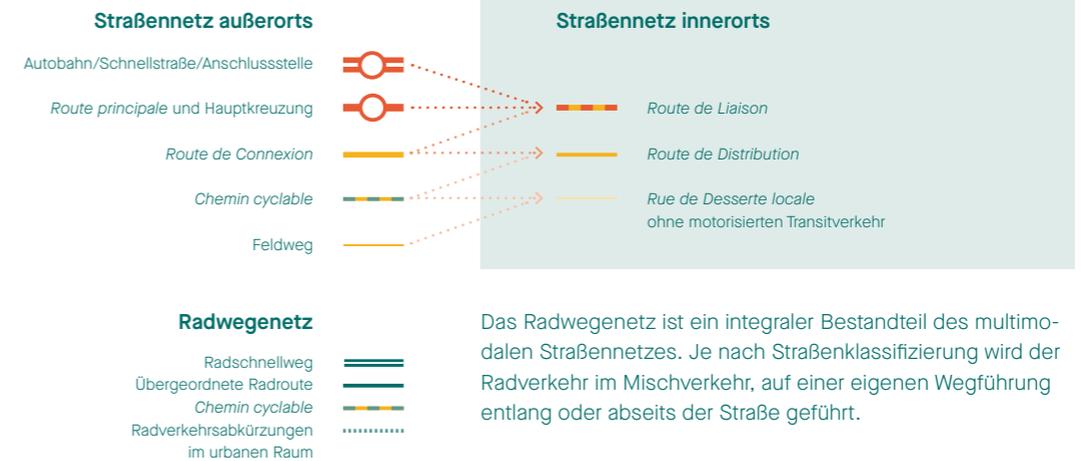
Fast kein Straßenraum verfügt über die notwendige Breite, um die Anforderungen sämtlicher Verkehrsmittel optimal zu erfüllen. Die Neuaufteilung des Straßenraumes erfordert daher eine Abwägung der entsprechend den örtlichen Gegebenheiten zu priorisierenden Verkehrsmittel. Diese Abwägung ist für jeden Straßenabschnitt vorzunehmen und zwar nicht in Betracht des aktuellen Modal Split, sondern der Wegearten, die dort zukünftig zurückgelegt werden sollen (siehe Seite 35).



Die funktionale Klassifizierung des Straßennetzes

Die funktionale Klassifizierung des Straßennetzes ist das Instrument, welches das Straßennetz in den Dienst der gesamten Mobilität stellt.

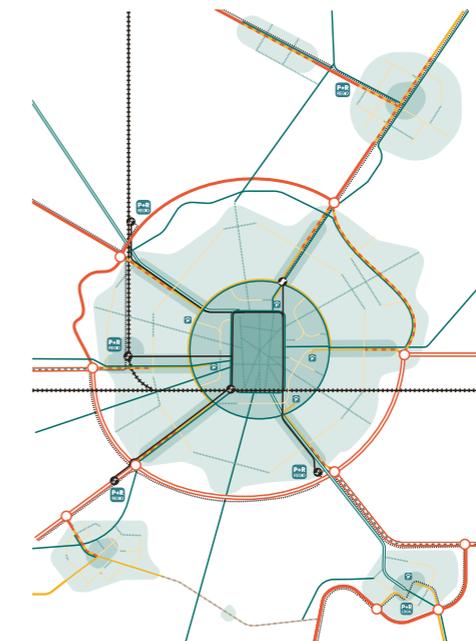
Jeder Straßenabschnitt, ob staatlich oder kommunal, kann einer der acht unten aufgeführten Funktionen zugeordnet werden. Dabei entspricht jede Funktion spezifischen Gestaltungsmerkmalen und priorisiert unterschiedliche Verkehrsmittel.



Das Radwegenetz ist ein integraler Bestandteil des multimodalen Straßennetzes. Je nach Straßenklassifizierung wird der Radverkehr im Mischverkehr, auf einer eigenen Wegführung entlang oder abseits der Straße geführt.

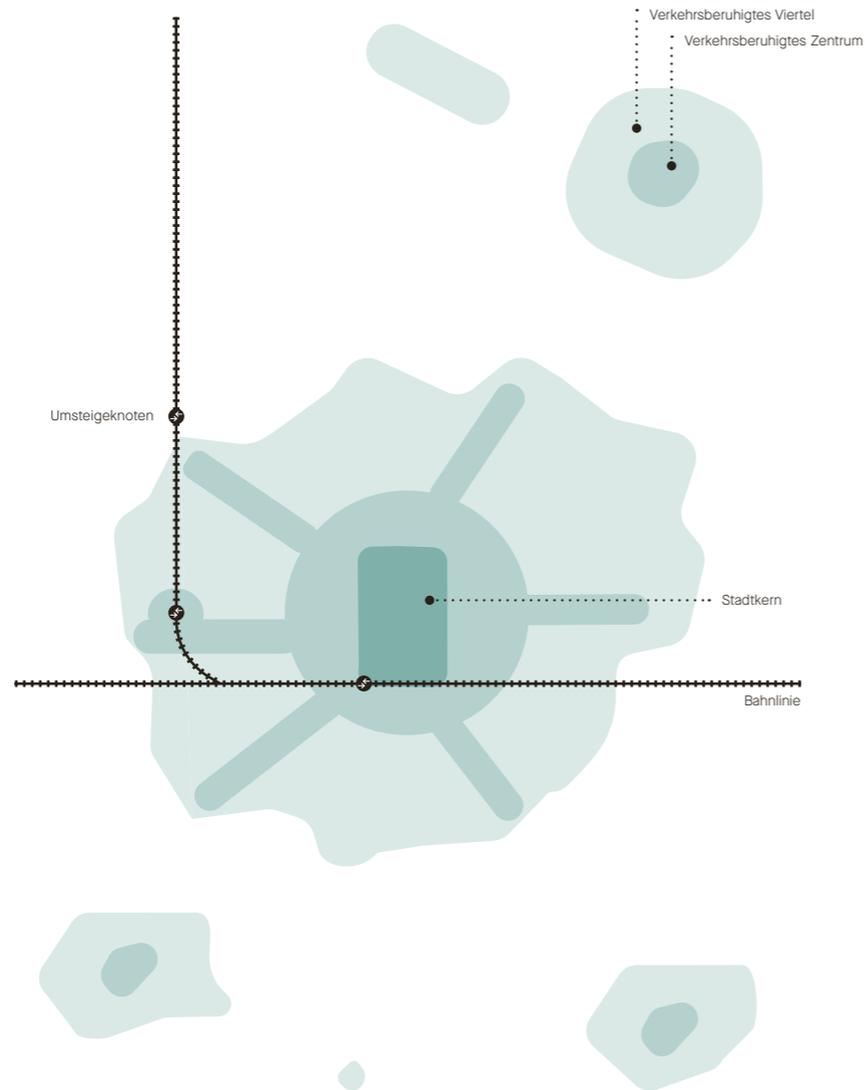
Die funktionale Klassifizierung eines musterhaften Straßennetzes →

Auf den folgenden Seiten wird die funktionale Klassifizierung des Straßennetzes anhand dieses abstrakten Beispiels erklärt. In Kapitel 3 wird eine solche Klassifizierung für die drei Ballungsgebiete sowie die Hauptverkehrsachsen des Landes dargelegt.



Die urbanen Räume

Innerorts muss sich die Mobilität an drei Arten urbaner Räume anpassen: den **Stadtkern**, das **verkehrsberuhigte Zentrum** und die **verkehrsberuhigten Viertel**. Die größten Städte weisen einen Stadtkern auf. Ortschaften mit vorwiegend Wohnfunktion bestehen vor allem aus verkehrsberuhigten Vierteln.



Der Stadtkern



- Kommt nur in den größten Städten vor.
- Verfügt über eine Fußgängerzone, die sich über mehrere Straßenzüge erstreckt.
- Ist mit Haltestellen am Rand der Fußgängerzone gut an den öffentlichen Verkehr angebunden.
- Dem durchfahrenden Radverkehr ist eine auf dem Boden klar erkennbare Route zugewiesen.
- Die Geschäfte sind mit dem Fahrrad erreichbar.
- Während die öffentlichen Parkplätze in Parkhäusern untergebracht sind, sind die Parkplätze im Straßenraum den Taxis, dem Lieferverkehr, den Personen mit eingeschränkter Mobilität und den Fahrrädern vorbehalten.
- Der motorisierte Verkehr beschränkt sich auf den Lieferverkehr sowie auf die Garagen- und Parkhäuserzufahrt.
- Ein Sackgassen- und Einbahnstraßensystem schränkt den motorisierten Transitverkehr ein.

Das verkehrsberuhigte Zentrum



- Umringt den Stadtkern oder kommt in Ortschaften mit einer kleinen Fußgängerzone oder einer Ansammlung an lokalen „Points of Interest“ vor.
- Weist typischerweise eine gemischte Nutzung aus Wohnungen, Dienstleistungen und Geschäften auf.
- Die Straßen sind auf lokalen beruhigten Verkehr ausgelegt und sollen den Transitverkehr, außer für Busse und Fahrräder, wenig attraktiv und in einigen Fällen sogar unmöglich gestalten.
- Der öffentliche Parkraum wird wie im Stadtkern gehandhabt, wobei zusätzlich das Parken am Fahrbahnrand für diejenigen Anwohner möglich ist, die über keine Alternative verfügen.

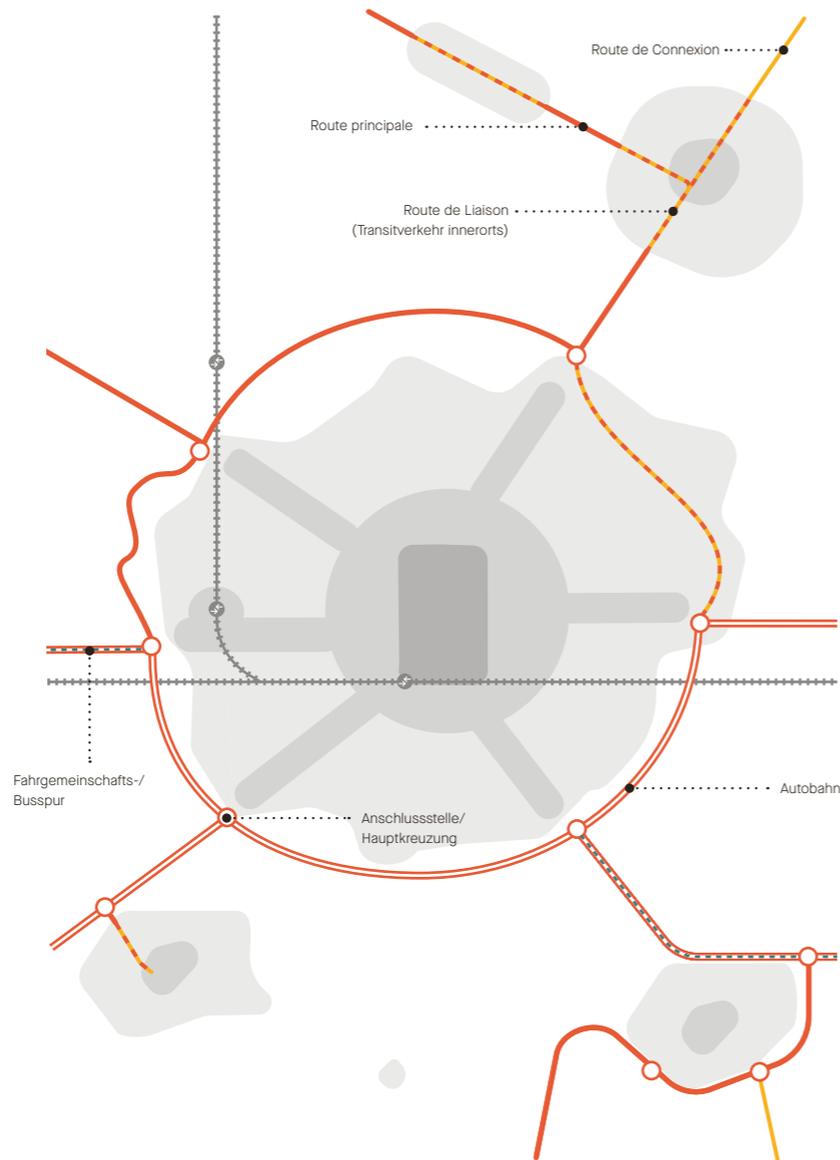
Das verkehrsberuhigte Viertel



- Kommt in allen Städten und Ortschaften vor.
- Betrifft überwiegend Wohnviertel bzw. Viertel mit hoher Arbeitsplatzdichte im Dienstleistungssektor.
- Wird durch verkehrsberuhigte Straßen erschlossen, auf denen mit Ausnahme von Bussen kein motorisierter Transitverkehr möglich ist.
- Die verkehrsberuhigten Viertel sind durch Fuß- und Radwege miteinander vernetzt, so dass die kürzesten Wege zwischen diesen Vierteln und dem Zentrum dem Fuß- und Radverkehr vorbehalten sind.
- Die Gewerbegebiete stellen einen Sonderfall dar, da sie ein hohes Schwerlastverkehrsaufkommen verzeichnen, was eine Sicherung der Rad- und Fußwege erfordert.

Der Transit des motorisierten Individualverkehrs

Eines der Hauptziele der funktionalen Klassifizierung ist die Lenkung des motorisierten Transitverkehrs auf eine einzige, klar definierte Route. Mit anderen Worten: Der Transitverkehr soll abseits der Straßen stattfinden, die ausschließlich der Zufahrt zu den einzelnen Vierteln oder deren Erschließung dienen. In einigen Fällen erfordert dies einen Umbau der Straße, die den Transitverkehr aufnehmen soll.



Die Autobahnen, die Schnellstraßen und die Routes principales



- Befinden sich außerorts.
- Bilden das Rückgrat des Straßennetzes und stellen dessen wichtigste Verbindungen zu den Nachbarländern her.
- Sollen den Transitverkehr bündeln und den motorisierten Verkehr in der Region verteilen.
- Sind auf ein hohes motorisiertes Verkehrsaufkommen ausgelegt.
- Sehen dort eine Priorisierung von öffentlichen Verkehrsmitteln und Fahrgemeinschaften (auf Autobahnen) vor, wo zu den Hauptverkehrszeiten mit einem Zeitverlust zu rechnen ist.
- Werden von einer direkten Radroute abseits des motorisierten Verkehrs begleitet.
- Bieten keine Parkmöglichkeit am Straßenrand.
- Punktuelle oder zeitlich begrenzte Verkehrsberuhigungen sind möglich (70 oder 90 km/h).
- Ein Netz von automatischen Zählstationen an Abzweigungen dient der Analyse der Entwicklung des motorisierten Verkehrs.

Die Routes de Connexion



- Befinden sich außerorts.
- Verbinden die Ortschaften mit den Hauptverkehrsachsen, auf die sie den Transitverkehr leiten.
- Sind auf lokalen motorisierten Verkehr ausgelegt (2 x 1 Spur).
- Sehen die Priorisierung von öffentlichen Verkehrsmitteln an Stellen vor, wo zu den Hauptverkehrszeiten mit einem Zeitverlust zu rechnen ist.
- Werden von einer direkten Radroute abseits des motorisierten Verkehrs begleitet.
- Bieten keine Parkmöglichkeit am Straßenrand.
- Punktuelle Verkehrsberuhigungen sind möglich (70 km/h).

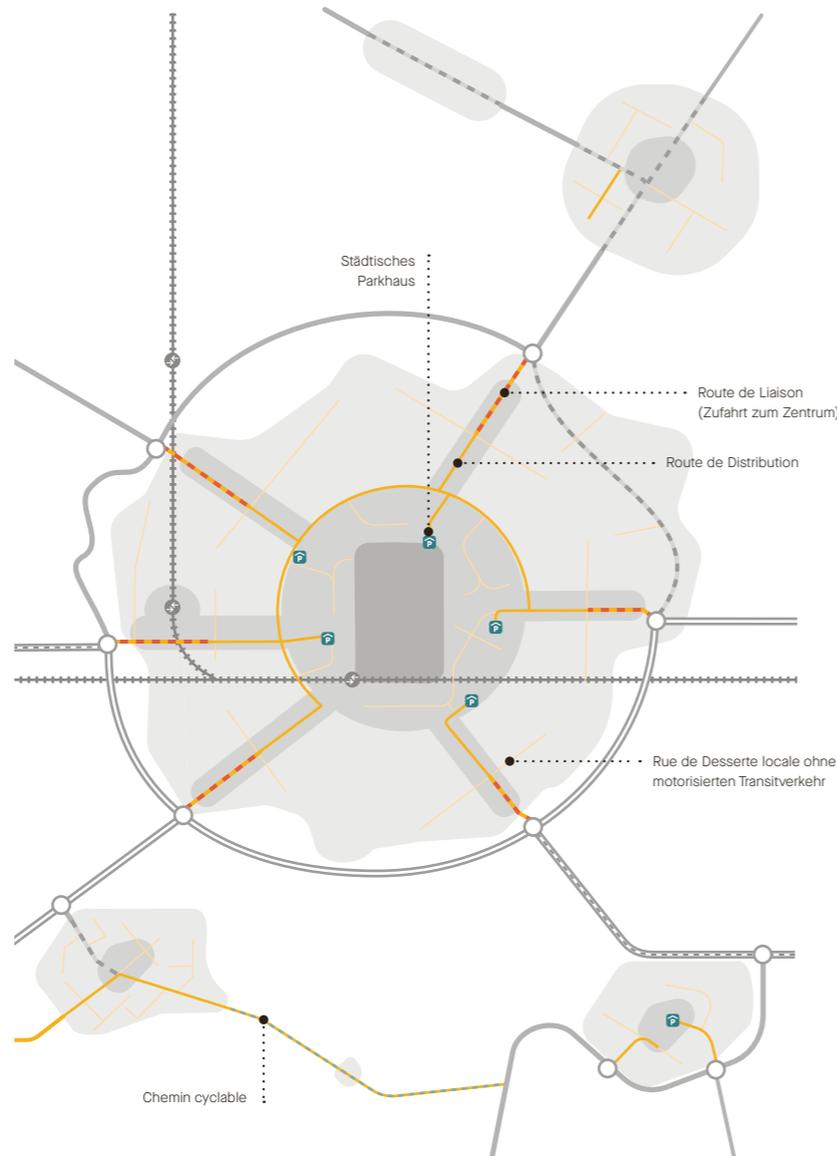
Die Routes de Liaison (mit Transitverkehr innerorts)



- Befinden sich innerorts, wenn es für den Transitverkehr keine Umgehungsstraße gibt.
- Sind auf ein hohes motorisiertes Verkehrsaufkommen ausgelegt.
- Bestehen vorrangig aus 2 x 1 Spuren mit zusätzlicher Buspriorisierung.
- Weisen zwischen Radroute, motorisiertem Verkehr und Fußgängerverkehr jeweils eine physische Trennung auf.
- Das Parken am Fahrbahnrand soll vermieden werden.
- Die Geschwindigkeit ist auf 50 km/h begrenzt, mit der Möglichkeit zur Verkehrsberuhigung auf 30 km/h bzw. 20 km/h in den Zentren.

Die Zufahrt des motorisierten Individualverkehrs zu den Vierteln

Innerorts dient der öffentliche Raum vorrangig dem gemeinschaftlichen Leben und nicht dem Verkehr. Hier sollen urbane Verkehrsmittel begünstigt werden. Abseits der unvermeidlichen Transitachsen ist nicht der Verkehrsfluss des motorisierten Individualverkehrs ausschlaggebend, sondern lediglich die Erreichbarkeit. Jedes verkehrsberuhigte Viertel und jeder Parkplatz in Zentrumsnähe ist mit dem Auto über eine Route erreichbar, die so gestaltet ist, dass Schleichverkehr durch andere Viertel vermieden wird. Daher sollten Straßen, die eine Verteilungs- bzw. Erschließungsfunktion erfüllen, für den motorisierten Transitverkehr besonders unattraktiv bzw. sogar unpassierbar gestaltet werden.



Auf den *Routes de Liaison* und den *Routes de Distribution* hat der Verkehrsfluss der öffentlichen Verkehrsmittel Vorrang gegenüber dem des motorisierten Individualverkehrs.

Die Routes de Liaison (Zufahrt zum Zentrum)



- Befinden sich innerorts, wenn starke Mobilitätsströme in Richtung der Viertel und des Stadtzentrums geleitet werden müssen.
- Bestehen vorrangig aus 2 x 1 Spuren mit zusätzlicher Buspriorisierung.
- Weisen zwischen Radroute, motorisiertem Verkehr und Fußgängerverkehr jeweils eine physische Trennung auf.
- Das Parken am Fahrbahnrand soll vermieden werden.
- Die Geschwindigkeit ist auf 50 km/h begrenzt, mit der Möglichkeit zur Verkehrsberuhigung auf 30 km/h bzw. 20 km/h in den Zentren.

Die Routes de Distribution



- Befinden sich innerorts.
- Verteilen den Verkehr in die Viertel.
- Haben keine Transitfunktion, außer für öffentliche Verkehrsmittel und das Fahrrad.
- Priorisieren die öffentlichen Verkehrsmittel an den Kreuzungen.
- Weisen zwischen Radroute, motorisiertem Verkehr und Fußgängerverkehr jeweils eine physische Trennung auf.
- Das Anwohnerparken („stationnement résidentiel“) ist entlang der Fahrbahn möglich, soll jedoch vorzugsweise in einem Parkhaus gebündelt werden.
- Die Geschwindigkeit ist auf 50 bzw. 30 km/h begrenzt, mit der Möglichkeit zur Verkehrsberuhigung auf 20 km/h in den Zentren.

Die Rues de Desserte locale (ohne motorisierten Transitverkehr)



- Befinden sich innerorts.
- Ermöglichen die Zufahrt zu allen Adressen entlang der Straße.
- Transitverkehr ist nicht möglich, außer für Fußgänger und Radfahrer.
- Sind so ausgelegt, dass Radfahren im Mischverkehr verkehrssicher ist.
- Bieten einen Straßenraum, der zum Nachbarschaftsleben einlädt.
- Ermöglichen das Anwohnerparken („stationnement résidentiel“).
- Die Geschwindigkeit ist auf 30 oder 20 km/h begrenzt.

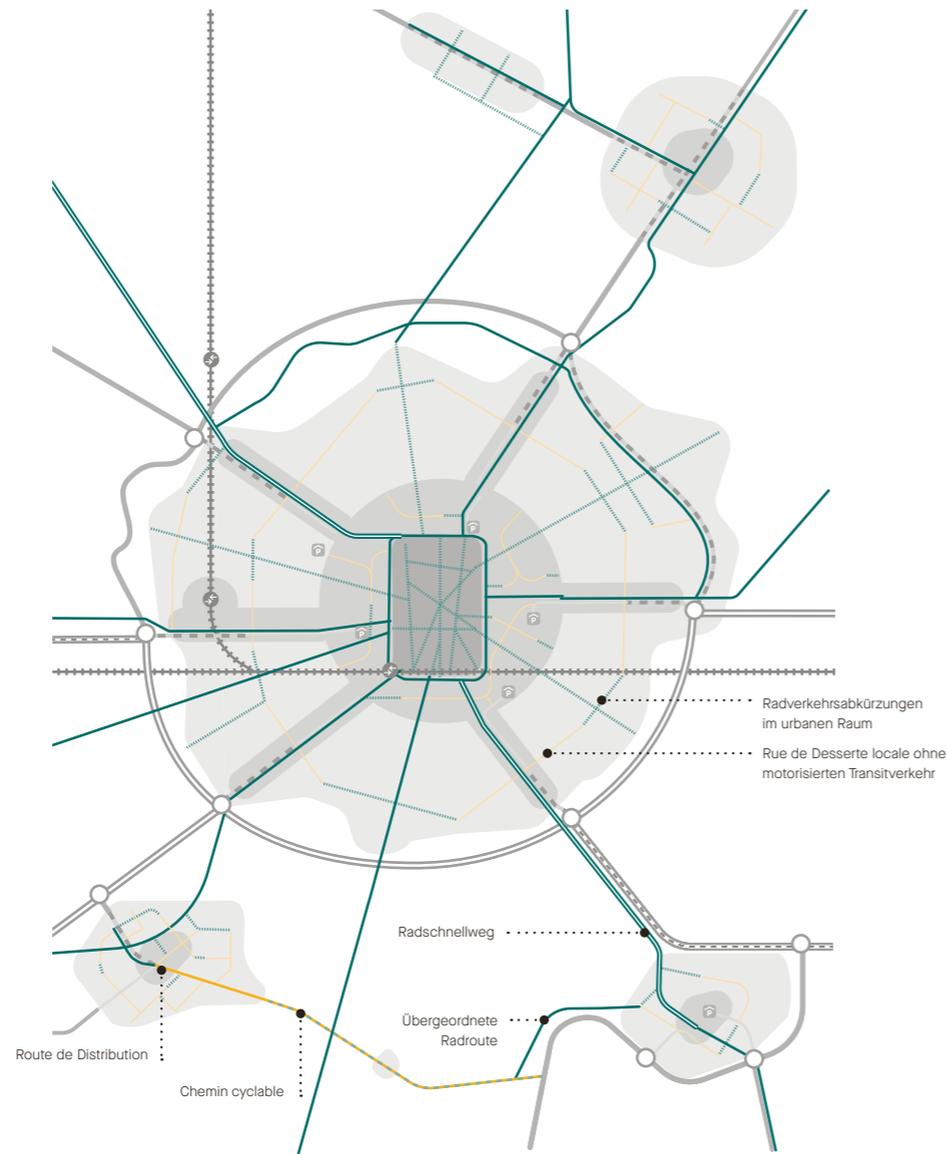
Die Chemins cyclables



- Verlaufen außerorts.
- Sind Verkehrsachsen, die nur für den motorisierten Verkehr einiger Anrainer eine Rolle spielen, für das Radwegenetz jedoch eine unerlässliche Verbindung darstellen.
- Die Geschwindigkeit ist auf 50 km/h begrenzt mit einem beidseitig klar erkennbaren Angebotsstreifen.

Die Erreichbarkeit der Ortschaften und Viertel mit dem Fahrrad

Jedes Ziel muss sicher, direkt und bequem mit dem Fahrrad erreichbar sein. Wo außerorts die erlaubte Höchstgeschwindigkeit 50km/h übersteigt, müssen die Radfahrer über Radrouten verfügen, die vom motorisierten Verkehr physisch getrennt sind. Innerorts, zwischen verkehrsberuhigten Vierteln sowie ins Stadtzentrum hinein, ermöglichen Abkürzungen fürs Fahrrad mindestens so attraktive Fahrzeiten wie mit dem Auto.



Für die Qualität des Radwegenetzes sind verkehrsberuhigte Viertel ebenso wichtig wie physisch getrennte Radverkehrsanlagen entlang der Hauptverkehrsachsen.

Die übergeordneten Radwege



- Stellen relativ lange Radwegeverbindungen dar.
- Verbinden die gleichen Ziele wie Autobahnen, *Routes principales* oder *Routes de Connexion*.
- Werden außerorts abseits des motorisierten Verkehrs geführt, jedoch demgegenüber ohne übermäßige Umwege.
- Verlaufen innerorts entlang der *Routes de Liaison* und der *Routes de Distribution* mit physischer Trennung vom motorisierten Verkehr und vom Fußverkehr.
- Sind mit automatischen Zählgeräten zur Beobachtung der Radverkehrsentwicklung ausgestattet.

Die Radschnellwege



- Stellen für die wichtigsten Mobilitätsströme einen Sonderfall übergeordneter Radwege dar.
- Ermöglichen einen durchgehend flüssigen Radverkehr dank angepasster Kurven und Steigungen und vor allem durch das konsequente Vermeiden von Situationen, in denen der Radfahrer unterwegs anhalten müsste.
- Folgen einer möglichst direkten Streckenführung.
- Stellen Fußgängerströmen auch außerorts eine vom Radverkehr getrennte Wegeführung zu Verfügung.

Die Radverkehrsabkürzungen im urbanen Raum



- Bieten den Fußgängern und Radfahrern Abkürzungen zwischen den Vierteln sowie ins Stadtzentrum an.
- Umfassen sowohl lange begrünte Wege zwischen den Vierteln als auch kurze Verbindungen zwischen zwei Sackgassen.
- Führen Rad- und Fußverkehr auf längeren Strecken oder bei besonders hohem Fußgängeraufkommen physisch getrennt voneinander.

Die Rues de Desserte locale (ohne motorisierten Transitverkehr)



- Erlauben sicheren Mischverkehr dank einem sehr geringen motorisierten Verkehrsaufkommen.
- Ermöglichen die Erschließung des Viertels mit dem Fahrrad.
- Können als „Fahrradstraße“ reglementiert werden, wenn sie Teil einer besonders wichtigen Radroute sind.

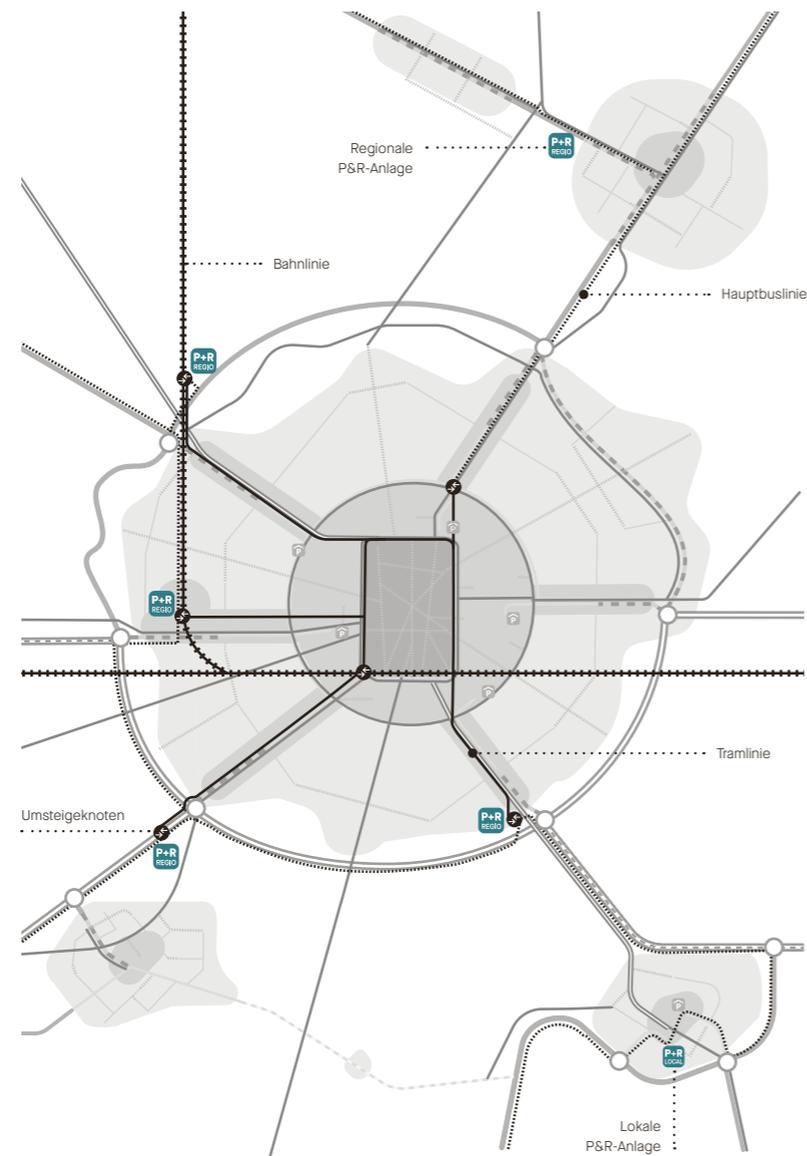
Die Chemins cyclables und Feldwege



- Ergänzen das Radwegenetz außerorts.
- Ermöglichen die Koexistenz von Radfahrern und einem sehr geringen motorisierten Verkehrsaufkommen, welches sich in einigen Fällen auf den landwirtschaftlichen Verkehr beschränkt.
- Die erlaubte Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Die Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Die Attraktivität der öffentlichen Verkehrsmittel hängt von der Verlässlichkeit der Fahrzeiten und davon ab, ob diese im Vergleich zu denen des Autos zu den Hauptverkehrszeiten konkurrenzfähig sind. Das Netz muss so geplant sein, dass von allen wichtigen Ausgangsorten, darunter P&R-Anlagen, die Hauptziele, insbesondere die Stadtzentren, mit höchstens einem Umsteigevorgang zu erreichen sind. Im Gegensatz zum motorisierten Individualverkehr muss den öffentlichen Verkehrsmitteln die Durchfahrt durch die verkehrsberuhigten Zentren ermöglicht werden.



Wie wird die funktionale Klassifizierung umgesetzt?

Die Klassifizierung des multimodalen Straßennetzes bietet eine langfristig kohärente Vision der regionalen Mobilität. Sie wird von den zuständigen Behörden ausgearbeitet und zeigt auf, welche Anpassungen des Straßennetzes in welcher Reihenfolge zur Umsetzung des Gesamtkonzeptes vorzunehmen sind.

Die drei Stufen der funktionalen Klassifizierung des multimodalen Straßennetzes

Erste Stufe:

Die Region

Fragen:

- Über welche Achsen soll der motorisierte Transitverkehr auf regionaler Ebene fließen, und auf welchen anderen Streckenabschnitten muss er vermieden werden?
- Wie soll der öffentliche Verkehr in der Region strukturiert werden?
- Wo sind Buspriorisierungen, Umsteigeknoten und regionale P&R-Anlagen erforderlich?
- Durch welche übergeordneten Radwege werden sämtliche Ortschaften, Gewerbegebiete und Schulgelände miteinander verbunden?

Die staatlichen Behörden analysieren mehrere Szenarien. Mithilfe eines Verkehrsmodells verfeinern sie das Szenario, welches die Ziele eines multimodalen Straßennetzes am besten erreicht. Sie ermitteln die diesbezüglich erforderlichen infrastrukturellen und regulatorischen Maßnahmen.

Die Ziele der funktionalen Klassifizierung des Straßennetzes, die analysierten Szenarien sowie die Argumente für den empfohlenen Lösungsansatz werden den betreffenden kommunalen Behörden vorgestellt. Relevante Forderungen und Vorschläge, welche im Einklang mit den Zielen der funktionalen Klassifizierung sind, werden in den Lösungsansatz integriert. Die zeitliche Umsetzung der Maßnahmen wird festgelegt.

Zweite Stufe:

Das Ballungsgebiet oder die Gemeinde

Fragen:

- Über welche Achsen soll auf dem Gebiet des Ballungsraums bzw. der Gemeinde der motorisierte Transitverkehr fließen, und auf welchen anderen Streckenabschnitten muss er vermieden werden?
- Wie soll der öffentliche Verkehr im Ballungsgebiet oder in der Gemeinde strukturiert werden?
- Wo sind Buspriorisierungen, Umsteigeknoten, lokale P&R-Anlagen und Parkhäuser erforderlich?
- Welche übergeordneten Radwege verbinden alle wichtigen Ziele des Ballungsgebiets bzw. der Gemeinde miteinander?
- Über welche Zufahrt soll der motorisierte Verkehr die jeweiligen Viertel erreichen und welche Abkürzungen werden den Fußgängern, Radfahrern und öffentlichen Verkehrsmitteln vorbehalten?

Im Einklang mit der funktionalen Klassifizierung des regionalen Straßennetzes entwickeln die staatlichen oder kommunalen Behörden mehrere Szenarien für das Ballungsgebiet bzw. die Gemeinde. Diese Szenarien werden in enger Zusammenarbeit zwischen diesen beiden Verwaltungsebenen verfeinert. Die Auswirkungen der verschiedenen Szenarien werden aufgrund von Erfahrungen aus ähnlichen Projekten eingeschätzt. Komplexe Situationen können mithilfe eines Verkehrsmodells analysiert werden.

Die Ziele der funktionalen Klassifizierung des Straßennetzes, die analysierten Szenarien sowie die Argumente für die empfohlenen Lösungsansätze werden der Öffentlichkeit vorgestellt. Relevante Vorschläge im Sinne der angestrebten Ziele werden in das Projekt integriert. Die zeitliche Umsetzung der Maßnahmen wird festgelegt.

Dritte Stufe:

Das Viertel

Fragen:

- Nachdem die funktionale Klassifizierung des Straßennetzes auf Gemeindeebene erst einmal festgelegt hat, wo kein motorisierter Transitverkehr mehr stattfinden soll, stellen sich für die betroffenen Viertel die folgenden Fragen: Welche Maßnahmen zur lokalen Verkehrsberuhigung, welche Gestaltung des öffentlichen Raumes und welches Parkraummanagement würden am besten zu einer höheren Lebensqualität der Anwohner beitragen?

Gemäß der funktionalen Klassifizierung des Straßennetzes für das Ballungsgebiet bzw. die Gemeinde erarbeiten die kommunalen Behörden Vorschläge zum Ausbau der unterschiedlichen öffentlichen Räume im Viertel. Bei quartiersbezogenen Fragen bringt eine frühzeitige Beteiligung der Anwohner einschließlich der Kinder – also nicht bloß die öffentliche Präsentation eines fertigen Entwurfs – für alle Beteiligten das zufriedenstellendste Ergebnis.

Die Instrumente der funktionalen Klassifizierung des multimodalen Straßennetzes

Die Stadtplanung

Mit der Verlagerung der Siedlungsentwicklung weg von der Haupttransitachse schafft die Stadtplanung ideale Voraussetzungen für das Entstehen verkehrsberuhigter Viertel und Stadtzentren.

Die Lenkung des Transitverkehrs

Verfügt das Straßennetz einer Ortschaft über mehrere mögliche Transitrouten, erlauben Ampelschaltungen in Kombination mit einer entsprechenden Vorfahrtsbeschilderung, den Transitverkehr auf die Straße zu lenken, wo er die geringste Belastung verursacht. Dies schafft die Voraussetzungen für ein verkehrsberuhigtes Zentrum, was wiederum allen Einwohnern der Ortschaft zugutekommt.

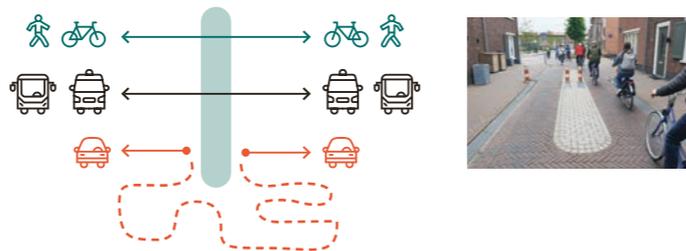
Der Modalfilter

Der Modalfilter ist eine Maßnahme, die es nur bestimmten Verkehrsmitteln erlaubt, eine bestimmte Stelle im Straßennetz zu passieren. Für die Verkehrsberuhigung einer Ortschaft wirkt er in doppelter Hinsicht. Erstens ist der motorisierte Individualverkehr – ob innerörtlich oder im Transit – gezwungen, eine andere Route zu wählen. Zweitens fördert ein Modalfilter die gewünschte Verkehrsverlagerung bei den innerörtlichen Wegen, da er für den Fußverkehr, das Radfahren und ggf. für die öffentlichen Verkehrsmittel Abkürzungen schafft. Die Durchfahrt ist Rettungsdiensten mittels eines physischen oder elektronischen Schlüssels möglich. Da es sich um öffentliche Straßen handelt, erlaubt dieser Eingriff die verschiedenen Verkehrsmittel, unabhängig von ihrem jeweiligen Nutzer, zu trennen. Er dient aber keineswegs dazu, dem motorisierten Anwohnerverkehr lokale Abkürzungen vorzubehalten.

Modalfilter ↓



Schroeder & Associés

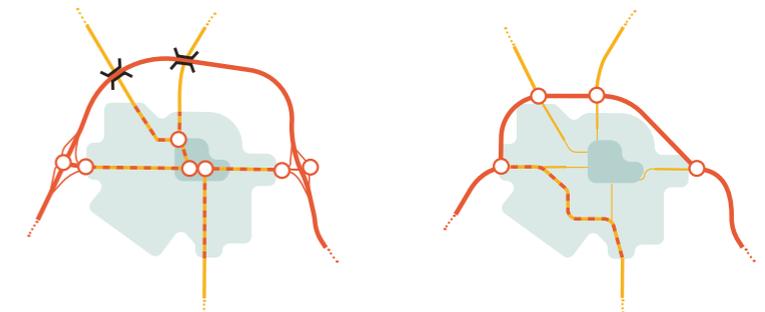


Der Contournement de Proximité

Die klassische Umgehungsstraße ist eine Schnellstraße, die sich als attraktives und zusätzliches Angebot für den motorisierten Transitverkehr versteht. Um einen optimalen Verkehrsfluss zu gewährleisten, kreuzt diese Art von Umgehungsstraße keine weiteren Straßen, die diese Ortschaft mit anderen verbinden. Da die Umgehungsstraße somit für manche Mobilitätsströme keine Alternative darstellt, muss die Ortsdurchfahrt stets möglich bleiben. Dies verhindert nicht nur eine grundlegende Neugestaltung der Ortsdurchfahrt, sondern lässt diese auch als Alternative für den Transitverkehr offen. Jegliche Verkehrsbehinderung auf der Umgehungsstraße oder deren Vollausslastung infolge eines wachsenden Verkehrsaufkommens bringt den ursprünglichen Transitverkehr wieder in die Ortsmitte zurück.

Der Contournement de Proximité verläuft nahe des Ortsrands und ist an jede Straße, die er kreuzt, angeschlossen. Er dient somit nicht nur als Straße für „die anderen“ auf der Durchreise, sondern auch für die Einwohner der Ortschaft, die mit dem Auto in ein benachbartes Viertel fahren wollen. Dies ermöglicht eine grundlegende und dauerhafte Verkehrsberuhigung des Zentrums. Eine solche Verkehrsberuhigung unterstützt die Verkehrsverlagerung, denn einerseits bleibt der direkte Weg durchs Zentrum den Bussen, Fahrrädern und Fußgängern vorbehalten und andererseits macht die deutliche Reduzierung des motorisierten Verkehrs das Zufußgehen und Radfahren innerorts sicherer. Zwar werden auf diese Art und Weise bestimmte Wege zwischen den Vierteln einer Ortschaft mit dem Auto geringfügig länger, der benötigte Zeitaufwand nimmt jedoch nicht zwingend zu.

Die klassische Umgehungsstraße und der Contournement de Proximité ↓



Die klassische Umgehungsstraße

Der Contournement de Proximité

Die Kombination aus einem *Contournement de Proximité* und einem oder mehreren Modalfiltern schafft im Zentrum eine nachhaltige Verkehrsberuhigung und verändert die Mobilitätsgewohnheiten innerhalb der Ortschaft.

Die Verkehrsmodelle

Ein Verkehrsmodell (oder multimodales Gesamtverkehrsmodell) besteht aus mehreren Computerprogrammen zur Simulation der Auswirkungen verschiedener Projekte oder Hypothesen auf die Mobilitätsströme. Wie bei jedem Werkzeug dieser Art, hängen die gelieferten Ergebnisse unmittelbar von den Input-Daten ab. Je nach mobilitätspolitischen Prioritäten des Nutzers kann eine Verkehrssimulation und ihre Interpretation entweder den derzeitigen Modal Split auf Dauer festigen – was im Großherzogtum 2035 keine Lösung mehr darstellt – oder aber die Umsetzung eines zielgerichteten Ansatzes wie den des multimodalen Straßennetzes unterstützen. Man unterscheidet zwischen zwei Arten von Verkehrsmodellen:

Die „Makromodelle“ schätzen das Volumen der Mobilitätsströme sowie deren Verteilung auf die verschiedenen Abschnitte eines multimodalen Verkehrsnetzes ab. Dies dient insbesondere der Dimensionierung der Infrastrukturen sowie des ÖV-Angebots. Zur Umsetzung der funktionalen Klassifizierung werden als Input-Daten die angestrebten Modal-Split-Ziele (Seite 35), die Mobilitätsnachfrage sowie die Projekte des PNM 2035 eingegeben. Für die vom Modell identifizierten Engpässe werden weitere mit den Zielen des PNM 2035 im Einklang stehende Maßnahmen zu ergreifen sein.

Die „Mikromodelle“ simulieren anhand der Mobilitätsströme, die aus Zählungen oder aus einem Makromodell hervorgegangen sind, die Funktionsweise einer oder mehrerer Kreuzungen. Sie bestimmen die Wartezeiten für die verschiedenen Mobilitätsströme: Autos, Busse, Fußgänger und Radfahrer. Eine Mikrosimulation ermöglicht also die Dimensionierung einer Kreuzung und ggf. die Programmierung von Lichtsignalanlagen zur Priorisierung bestimmter Verkehrsmittel. Bei der Umsetzung der funktionalen Klassifizierung des multimodalen Straßennetzes bestimmt der jeweilige Straßentyp die zu priorisierenden Verkehrsmittel. Dabei soll die in einem Mikromodell erfasste Verkehrsbelastung mit dem Ansatz der Makromodelle und insbesondere mit den Zielen des PNM 2035 übereinstimmen. Denn die Dimensionierung einer Kreuzung bzw. eines Straßenabschnitts ist eine sich selbst erfüllende Prognose. Werden möglichst viel Raum und möglichst viele Grünphasen einem bestimmten Verkehrsmittel vorbehalten, wird dieses von den Nutzern am ehesten gewählt, da anderen Verkehrsmitteln der Platz fehlt oder sie systematisch ausgebremst werden.

Induzierter Verkehr und „verschwundener“ Verkehr

Makromodelle basieren auf der Hypothese, dass Menschen wie ein Fließgewässer zu jedem Zeitpunkt den Weg mit dem geringsten Widerstand wählen. Aufgrund dieser Hypothese lässt sich in der Tat die Verteilung einer festgelegten Anzahl von Wegen auf ein bestimmtes Verkehrsnetz simulieren. Mittelfristig ist das menschliche Verhalten jedoch komplexer als das eines Wasserlaufs: Gewohnheiten, Überlegungen und Spekulationen spielen eine Rolle. Daher können Verkehrsmodelle die mittel- und langfristigen Auswirkungen der Inbetriebnahme oder Stilllegung einer Verkehrsinfrastruktur nur ungenau abschätzen. Wird ein Engpass durch eine leistungsfähigere Infrastruktur ersetzt, entscheiden sich Haushalte und Unternehmen, nicht zuletzt aufgrund der Immobilienpreise, für eine Ansiedlung an einem entfernteren Ort entlang dieser Achse.

Im Laufe der Zeit induziert die neue Infrastruktur bis zu 50% zusätzlicher Fahrten, die wiederum zur Vollausslastung der neuen Infrastruktur führen. Umgekehrt ist bei einem Fahrspurrückbau im Stadtgebiet systematisch zu beobachten, dass sich 10 bis 40% der Fahrten nicht auf andere Verkehrsmittel oder Strecken verlagern, sondern einfach nicht mehr stattfinden. So haben die betreffenden Personen bspw. beschlossen, mehrere Wege miteinander zu kombinieren bzw. ihre Aktivitäten näher zusammenzulegen. Die Phänomene des induzierten bzw. verschwundenen Verkehrs sind umfänglich dokumentiert (siehe Europäische Verkehrsministerkonferenz, „La mobilité induite par les infrastructures“, 1998) und sind bei der funktionalen Klassifizierung des Straßennetzes zu berücksichtigen.

Die Kommunikation zur funktionalen Klassifizierung des multimodalen Straßennetzes

Das Verständnis dafür, dass das Straßennetz allen Verkehrsmitteln dient – ob kollektiv oder individuell, motorisiert oder nicht motorisiert – ist im Laufe der letzten Jahrzehnte verloren gegangen. Inzwischen gilt das Auto, das seit den 1950er Jahren ein Statussymbol ist und seit den 1960er Jahren die Stadt- und Landschaftsentwicklung prägt, für einen Großteil der erwachsenen Bevölkerung als Synonym für Mobilität und damit für Freiheit. Es ist das einzige Verkehrsmittel, mit dem man sich überhaupt vorstellen kann, beispielsweise einen Supermarkt zu erreichen. Mithilfe eines partizipativen Ansatzes und einer sich auf realistische Visualisierungen und positive Erfahrungen stützenden Kommunikation lässt sich vermitteln, dass eine Neuklassifizierung bestimmter Straßenabschnitte zu Ungunsten des motorisierten Transitverkehrs unabdingbar ist – gerade weil es im Interesse langfristig akzeptabler Verkehrsverhältnisse und somit der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum liegt.

Veranschaulichung von Lösungsansätzen

Abbildungen sind das beste Medium, um eine Veränderung des öffentlichen Raums zu kommunizieren. Realistische Beispielbilder und -videos helfen der Öffentlichkeit, sich einen vorgeschlagenen Lösungsansatz vorzustellen und ihn ggf. nachzuvollziehen. Historische Fotos erinnern daran, dass der öffentliche Raum bereits in der Vergangenheit Veränderungen erfahren hat (siehe Seiten 100 und 101).

Von Baustellen und Pilotprojekten lernen

An länger andauernden Straßenbaustellen lassen sich die, im Stadtgebiet oft überschätzten, Auswirkungen einer Kapazitätsverringern in einem bestimmten Abschnitt beobachten. Anhand von Pilotprojekten mit einer Mindstdauer von sechs Monaten lässt sich ein Neugestaltungsprojekt bewerten und genauer ausarbeiten. Um auf der Grundlage objektiver Daten argumentieren zu können, sind Zählungen der verschiedenen Mobilitätsströme (Autos, Fußgänger, Radfahrer, etc.) sowie Lärm- und Luftqualitätsmessungen vor und nach dem Umbau hilfreich.

Besuch von und Dialog mit Pionierstädten und -vierteln

Zu den Städten und Ländern in der Nähe des Großherzogtums, die einen konkreten Eindruck von den positiven Auswirkungen einer funktionalen Klassifizierung des Straßennetzes vermitteln können, gehören die Stadt Gent („Circulation Plan“ von 2017), die Eurometropole Straßburg (Umgestaltung des Straßennetzes seit den 1990er Jahren) sowie die Niederlande („Categorisering wegen“ seit 1997).



Grand-Rue in Luxemburg – Blick von der Rue Aldringen
in Richtung Place du Puits-Rouge

Archives nationales de Luxembourg (ANLux), ICO-3-1-02960
Titel: „Luxembourg – La Grand-Rue“, Autor: Nic Sibenthaler, CC (BY-NC-ND). Collection photographique
du Service Gouvernemental d'Expansion Economique et Touristique, 1950 (env.) – 1970 (env.) (Sous-fonds)



Kapitel 3

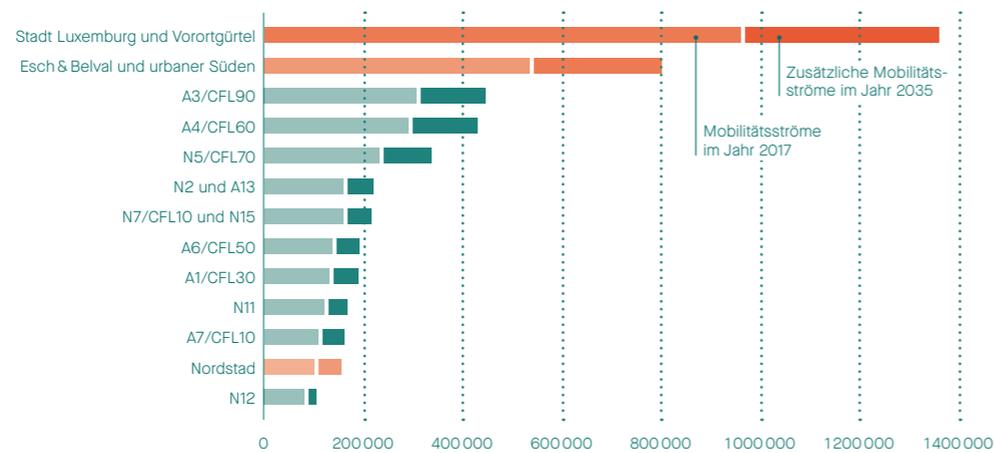
Die Mobilität nach Region im Jahr 2035

Wie wird die multimodale Mobilität entlang der verschiedenen Mobilitätskorridore und in den drei Ballungsgebieten des Landes organisiert?

Ballungsgebiete und Mobilitätskorridore

Einleitend zu den entsprechenden Unterkapiteln werden die gemeinsamen Merkmale der drei Ballungsgebiete und der zehn Mobilitätskorridore umrissen.

Mobilitätsströme pro Ballungsgebiet oder Mobilitätskorridor 2017 und 2035



Ein von einer Person zurückgelegter Weg wird einem Ballungsgebiet bzw. Mobilitätskorridor zugeordnet, wenn der Weg dort seinen Ausgangspunkt oder sein Ziel hat. Beispielsweise wird eine Fahrt aus der Nordstad mit Zielort Mersch sowohl einmal dem Ballungsgebiet Nordstad als auch einmal dem Mobilitätskorridor A7/CFL10 zugerechnet. Daher übersteigt die Summe der in dieser Grafik dargestellten Mobilitätsströme die zwei Millionen im Jahr 2017 täglich zurückgelegten Wege sowie die für 2035 erwarteten 2,8 Millionen.

Als interne Mobilitätsströme gelten Wege, die sowohl ihren Ausgangspunkt als auch ihr Ziel im selben Mobilitätskorridor oder Ballungsgebiet haben. Sie werden dem betreffenden Ballungsgebiet bzw. Mobilitätskorridor nur einmal zugeordnet.

Die einem Mobilitätskorridor zugeordneten Fortbewegungen sind nicht mit den Zählungen an einer Verkehrsinfrastruktur, welche Teil des Namens eines Korridors ist, zu verwechseln. So übersteigt die Zahl der dem Mobilitätskorridor N12 zugeordneten Wege bei Weitem die auf der Nationalstraße N12 durchgeführten Zählungen, denn zum Mobilitätskorridor N12 gehören beispielsweise auch sämtliche in Beckerich zu Fuß zurückgelegten Wege. Bezug nehmend auf die Abbildung auf Seite 23, werden in diesem Kapitel zwei Mobilitätskorridorpaare (N7/CFL10 und N15 im Norden sowie N2 und A13 im Südosten) zusammengefasst und gemeinsam abgebildet.



Die Ballungsgebiete

42 % aller Wege im Großherzogtum werden innerhalb eines der drei Ballungsgebiete zurückgelegt. Hinzu kommen 5 % für die direkten Mobilitätsströme zwischen den beiden großen Ballungsgebieten, sowie 1 % für die Mobilitätsströme zwischen der Stadt Luxemburg mit ihrem Vorortgürtel und der Nordstad. Nimmt man die 28 % zwischen den Ballungsgebieten und den Mobilitätskorridoren hinzu, zeigt sich, dass im Großherzogtum über drei Viertel (76 %) aller Wege im Zusammenhang mit einem Ballungsgebiet stehen (siehe Seiten 16 – 17). Daher bestehen zwei der drei wichtigsten für 2035 ermittelten Herausforderungen (siehe Seiten 22 – 24) in der Organisation der Mobilitätsströme in Bezug auf die Stadt Luxemburg bzw. in der Förderung einer urbaneren Mobilität in den Ballungsgebieten. In einem Ballungsgebiet kann eine sehr große Personenanzahl nur mit städtischen Verkehrsmitteln angemessen transportiert werden. Im Gegensatz zum Privatauto, das vor allem im ländlichen Raum seine Vorteile ausspielen kann, beanspruchen städtische Verkehrsmittel sehr wenig öffentlichen Raum pro beförderter Person (siehe Modu 2.0, Seiten 46 – 47).

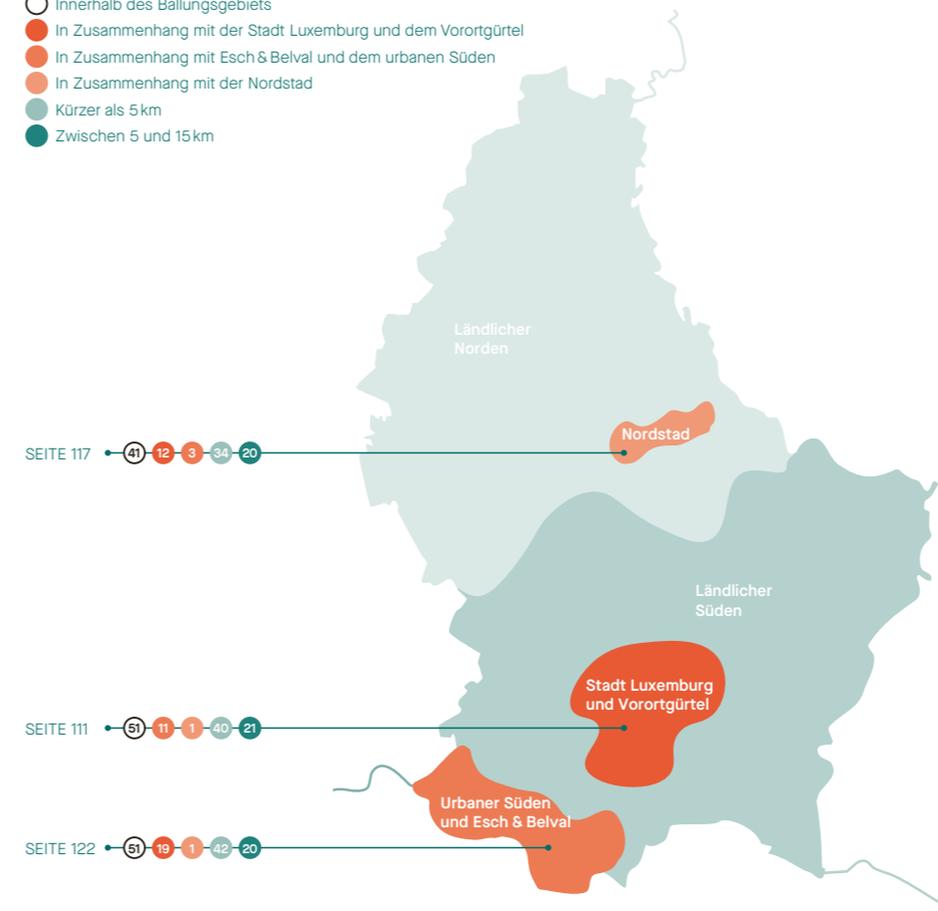
Gemeinsame Aspekte der Mobilitätsorganisation in den Ballungsgebieten im Jahr 2035

- Für Wege im Ballungsgebiet, die nicht zu Fuß zurückgelegt werden können, müssen die städtischen öffentlichen Verkehrsmittel (Bus und Tram) und das Fahrrad attraktiver werden als das Auto. Ebenso muss die Nutzung der regionalen öffentlichen Verkehrsmittel (Bus und Bahn) in Kombination mit P&R- bzw. „Bike and Ride“-Anlagen für Wege aus der Region in ein Ballungsgebiet attraktiver werden als die alleinige Nutzung des Privatautos.
- Der Schlüssel für diesen Wandel liegt in der funktionalen Klassifizierung des Straßennetzes in den Ballungsgebieten. Um sowohl den regionalen als auch den lokalen motorisierten Transitverkehr aus den Stadtzentren fernzuhalten, ist eine Neuorganisation und ggf. eine punktuelle Stärkung des Hauptstraßennetzes erforderlich. Dies ermöglicht eine nachhaltige Verkehrsberuhigung sowohl in der Innenstadt als auch in den Vierteln. Öffentlicher Raum und Straßenkapazität werden frei für den Bau sicherer und durchgängiger Rad- und Fußwegenetze sowie für die Inbetriebnahme leistungsfähiger städtischer öffentlicher Verkehrsmittel. Eine schnelle Zentrumsdurchfahrt soll ausschließlich mit diesen möglich sein (siehe Seiten 54 und 63 – 99).
- Die Planung und Verwaltung des Parkraums, vor allem durch die Gemeinden, aber auch durch die Arbeitgeber, wird diesen Wandel entweder beschleunigen oder ausbremsen (siehe Seiten 174 – 177).
- Damit das Fahrrad seiner Rolle als individuelles Verkehrsmittel für die unterschiedlichen Altersklassen gerecht werden kann, sind im Zuge jedes Straßen-, Stadtplanungs- oder Bauprojekts komfortable und sichere Wege und Abstellmöglichkeiten zu schaffen (siehe Seiten 75 – 79).

Die Ballungsgebiete – Gesamtübersicht

Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- Innerhalb des Ballungsgebiets
- In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- In Zusammenhang mit der Nordstad
- Kürzer als 5 km
- Zwischen 5 und 15 km



Detailgrad der Karten der Ballungsgebiete

Auf den Karten auf den Seiten 115 – 131 werden weder alle bestehenden Verkehrsinfrastrukturen noch alle Projekte dargestellt, sondern lediglich die Elemente, die zur Veranschaulichung des Organisationsprinzips der multimodalen Mobilität für die Ballungsgebiete im Jahr 2035 erforderlich sind. Die Details der funktionalen Klassifizierung des multimodalen Straßennetzes (Straßenführung für den motorisierten Verkehr, Positionierung etwaiger Modalfilter, übergeordnete Radverkehrsanlagen, etc.) werden in enger Zusammenarbeit zwischen den staatlichen und kommunalen Behörden bestimmt oder fallen in einigen Fällen in die alleinige Zuständigkeit der Gemeinden (Verkehrsberuhigung von Wohnvierteln, Parkraumbewirtschaftung, etc.).

Die Mobilitätskorridore

Im PNM 2035 bezeichnet der Begriff „Mobilitätskorridor“ eine Region, deren Einwohner eine oder mehrere spezifische Verkehrsachsen nutzen, um in das luxemburgische Ballungsgebiet zu gelangen, mit dem diese Region die meisten Mobilitätsbeziehungen aufweist. Mit Ausnahme vom Mobilitätskorridor A7/CFL10 sind alle Mobilitätskorridore grenzüberschreitend. Außerhalb Luxemburgs berücksichtigt der PNM 2035 nur die Fortbewegungen mit Ziel oder Ausgangspunkt im Großherzogtum. Es ist klar, dass nicht nur Mobilitätsströme zwischen den Mobilitätskorridoren und den Ballungsgebieten stattfinden, sondern auch zwischen den verschiedenen Mobilitätskorridoren selbst. Da die tangentialen Mobilitätsströme zwischen den Mobilitätskorridoren jedoch deutlich geringer sind als die radialen Mobilitätsströme zwischen den ländlichen Regionen und den Ballungsgebieten, werden erstere für die Verkehrsnetze im Jahr 2035 nicht ausschlaggebend sein.

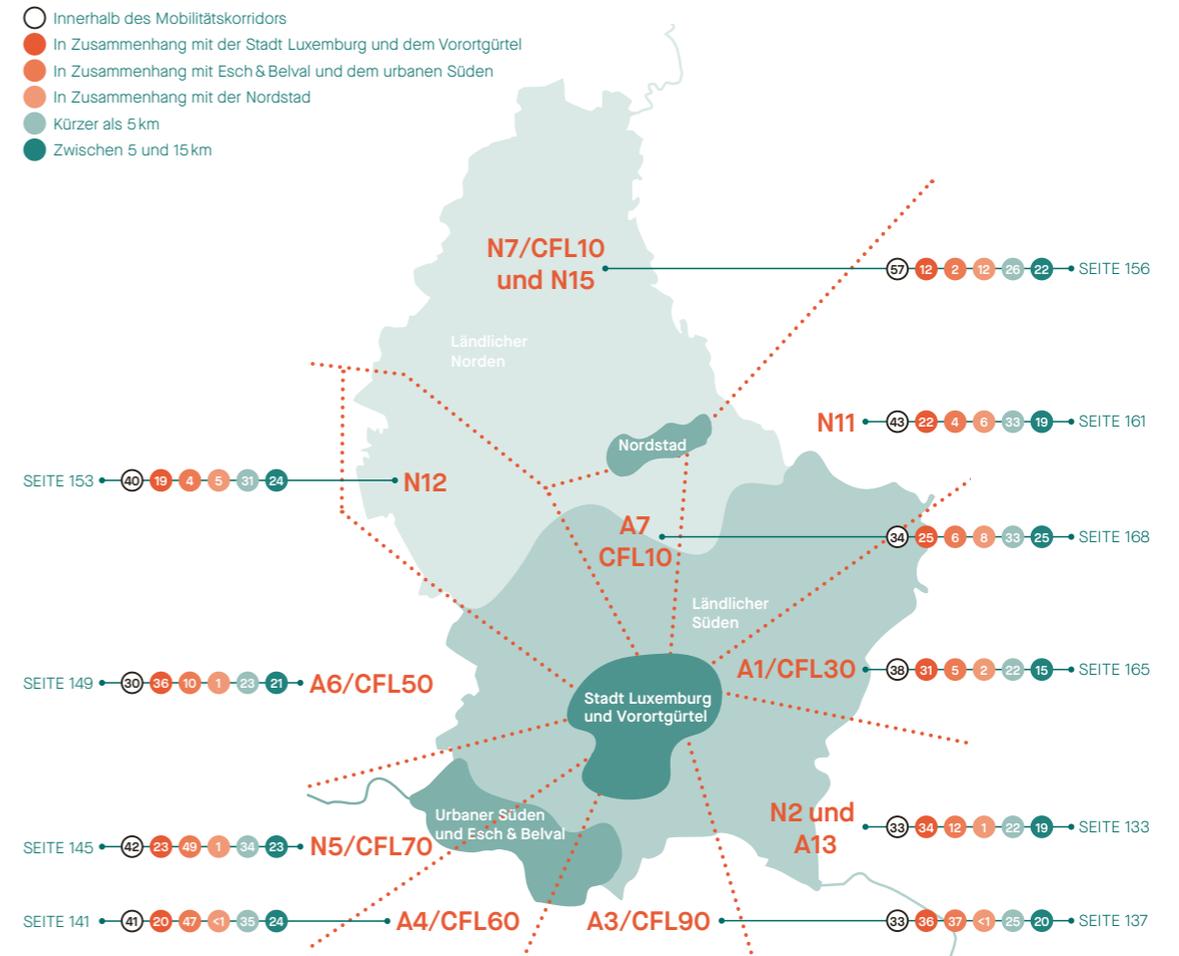
Die funktionale Klassifizierung des multimodalen Straßennetzes in den Ballungsgebieten (siehe Seite 106) wird sich maßgeblich auf die Mobilität innerhalb der Mobilitätskorridore auswirken. Denn solange es attraktiver bleibt, sich mit dem Auto in die Ballungsgebiete zu begeben, werden, insbesondere zu Hauptverkehrszeiten, die ländlichen Ortschaften unter zunehmendem Transitverkehr leiden. Daher wird eine der drei größten Herausforderungen der Mobilität bis 2035 (siehe Seite 25) darin bestehen, die Mobilität im ländlichen Raum differenzierter zu erfassen. Da die Ballungsgebiete im Jahr 2035 keine zusätzlichen Autos und Buslinien aufnehmen können, liegt es im Interesse der Regionen, Aktivitäten wie Wohnen, Arbeit und Handel in der Nähe der attraktivsten ÖV-Haltestellen anzusiedeln.

Gemeinsame Aspekte der Mobilitätsorganisation in den Mobilitätskorridoren im Jahr 2035

- Die öffentlichen Verkehrsmittel, die für die Wege innerhalb einer Region noch unzureichend genutzt werden, sollten sowohl durch regelmäßige Informationskampagnen (Vorstellung der Buslinien in Gemeindepublikationen, etc.) als auch durch eine einladende Haltestellengestaltung gefördert werden.
- Durch eine Bündelung des Transitverkehrs auf den Hauptverkehrsachsen ermöglicht die funktionale Klassifizierung des Straßennetzes im ländlichen Raum eine Entlastung so mancher Ortschaft oder zumindest ihres Ortskerns. So kontraintuitiv es auch klingen mag: Ein großer Teil des Schleichverkehrs im ländlichen Raum ist nicht auf einen Mangel, sondern auf ein Überangebot an Straßen zurückzuführen. Werden kleine Umwege in Kauf genommen, können durch die funktionale Klassifizierung bestimmte Straßen Fahrzeugen vorbehalten bleiben, die dort ihr Ziel haben.
- Selbst im ländlichen Raum sind über ein Viertel aller Wege kürzer als 5 km und eignen sich daher bestens für das Fahrrad. Die Verkehrsberuhigung in Wohnvierteln, die Neugestaltung bzw. Verkehrsberuhigung von Ortsdurchfahrten sowie die Einrichtung interkommunaler Radrouten werden auch den Einwohnern ländlicher Regionen eine attraktive Alternative zum motorisierten Individualverkehr bieten.
- Da es immer schwieriger wird, mit dem Auto zur Arbeit zu gelangen und dort einen Stellplatz zu finden, liegt es nahe, P&R-Anlagen in der Nähe der wichtigsten ÖV-Haltestellen bzw. Mitfahrerparkplätze an strategischen Punkten entlang der Hauptverkehrsachsen einzurichten.

Die Mobilitätskorridore – Gesamtübersicht

Verteilung der Mobilitätsströme (%)



Detailgrad der Karten der Mobilitätskorridore

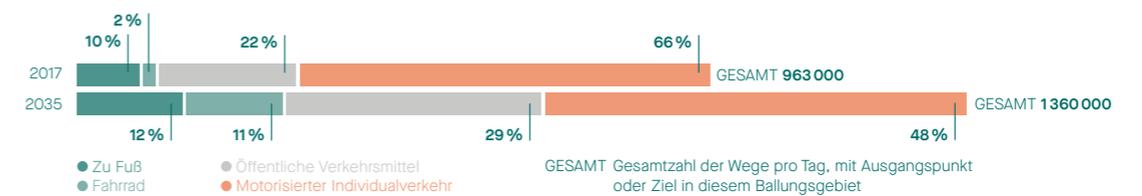
Auf den Karten auf den Seiten 135 – 171 werden weder alle bestehenden Verkehrsinfrastrukturen noch alle Projekte dargestellt, sondern lediglich die Elemente, die zur Veranschaulichung des Organisationsprinzips der multimodalen Mobilität für die Mobilitätskorridore im Jahr 2035 erforderlich sind. Die Details der funktionalen Klassifizierung des multimodalen Straßennetzes werden in enger Zusammenarbeit zwischen den staatlichen und kommunalen Behörden gemäß dem auf den Seiten 94 – 95 beschriebenen Ansatz festgelegt.



Stadt Luxemburg und Vorortgürtel

Dieses Ballungsgebiet besteht aus der Stadt Luxemburg und ihren angrenzenden Gemeinden Bertrange, Strassen, Kopstal, Walferdange, Niederanven, Sandweiler, Hesperange und Leudelange. Weitere Ortschaften im städtischen Gefüge wie Mamer und Steinsel können hinsichtlich der Mobilität ebenfalls als Teil des Ballungsgebiets betrachtet werden.

Entwicklung des Modal Split – Mindestziele



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 51 Innerhalb des Ballungsgebiets
- 11 In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 1 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 40 Kürzer als 5 km
- 21 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Mit rund 235 000 Arbeitsplätzen und 184 100 Einwohnern im Jahr 2021 ist dieses Ballungsgebiet das wichtigste Wirtschaftszentrum der Großregion. Hier laufen alle Mobilitätskorridore zusammen. Jede vierte Wegstrecke im Land findet innerhalb der Stadt Luxemburg und ihres Vorortgürtels statt.
- Diese internen Wege stellen wiederum 51 % aller Wege dar, die dieses Ballungsgebiet betreffen. Ihre Zahl wird von ca. 491 000 pro Tag im Jahr 2017 auf 686 000 pro Tag im Jahr 2035 steigen. Im Jahr 2017 verbanden 19 % der internen Wege den Vorortgürtel mit der Stadt Luxemburg.
- Zwischen dem Ballungsgebiet, dem übrigen Land und der Großregion wird die Anzahl der täglich zurückgelegten Wege bis 2035 um 200 000 auf 674 000 steigen. Von allen Mobilitätskorridoren aus sind, zu vergleichbaren Anteilen, die drei wichtigsten Ziele in der Stadt Luxemburg: der Kirchberg, der Ban de Gasperich sowie die Oberstadt mit dem Bahnhofsviertel. Der Vorortgürtel weist eine hohe Dichte von Arbeitsplätzen in den Gewerbegebieten in Leudelange, Bertrange, Strassen, Howald und Findel auf.
- Die größte Herausforderung der kommenden Jahre wird darin bestehen, die Mobilitätsplanung im ganzen Ballungsgebiet zu koordinieren und bis 2035 die Voraussetzungen zu schaffen, dass es für auswärtige Besucher attraktiv ist, schon lange vor ihrer Ankunft in der Stadt auf stadtverträgliche Verkehrsmittel zurückzugreifen.
- Mit 74 400 erfassten Ein- und Ausstiegen (E+A) pro Werktag (außerhalb der Schulferien) im Jahr 2019 ist der Hauptbahnhof der bei weitem wichtigste Bahnhof des Großherzogtums. Die Fahrgastzahlen an den neuen Peripheriebahnhöfen Pfaffenthal-Kirchberg im Norden (7 100 E+A) bzw. Howald im Süden (1 600 E+A) – 2022 noch ohne Anschluss an das Tramnetz – verdeutlichen den Erfolg des multimodalen Ansatzes. Im Osten haben die Haltestellen Munsbach (360 E+A) und Cents-Hamm (170 E+A) Wachstumspotential, sollten sie zukünftig von städtischen Buslinien angefahren werden, die für potenzielle Nutzer der CFL30-Linie von besonderem Interesse sind. Im Westen bietet die Haltestelle Hollerich (1 400 E+A) alle Voraussetzungen für einen Ausbau zu einem wichtigen Peripheriebahnhof.
- Das Busangebot organisieren zwei Betriebe, nämlich die Autobus de la Ville de Luxembourg (AVL) sowie das Régime Général des Transports Routiers (RGTR). Auf der Achse zwischen dem Kirchberg, der Oberstadt und dem Hauptbahnhof hat die Tram (bis zu 75 000 Fahrgäste pro Tag im Jahr 2021) erstmals einen überlasteten Buskorridor ersetzt. Im Zuge der Tramerweiterungen werden die RGTR-Linien so verlegt, dass sie entweder an einen einzigen Umsteigeknoten in Zentrumsnähe oder an mehrere Umsteigepunkte am Stadtrand attraktiv an die Tram angebunden sind.
- Die 92 000 Fahrten (im Jahr 2017) zwischen dem Vorortgürtel und der Stadt Luxemburg, die nur wenige Kilometer lang sind, werden in den kommenden Jahren eine große verkehrsplanerische Aufmerksamkeit erfordern. Der übermäßige Modal-Split-Anteil des Autos (74 %) ist ein Zeichen für reichlich vorhandene Parkplätze sowie ein unzureichendes Fahrrad- und Busangebot. Ein wichtiges Instrument werden die derzeit als *Lignes coordonnées* bezeichneten Hauptbuslinien in das Ballungsgebiet sein. Sie werden gegenüber dem Auto konkurrenzfähig, insofern sie, sobald sie in der Stadt sind, direkte und priorisierte Routen zu Zielen nutzen, die für die Bewohner des Vorortgürtels besonders wichtig sind.

- Mit seinen zwei relativ flachen topografischen Ebenen (Oberstadt und Alzettetal) bietet das Ballungsgebiet ein großes Potenzial für den Radverkehr. Davon zeugt die zunehmende Anzahl von Radfahrenden auf den Brücken, in städtischen Aufzügen sowie der Standseilbahn, welche die verschiedenen Viertel miteinander verbinden.
- In seiner derzeitigen Struktur zieht das Straßennetz erheblichen motorisierten Individualverkehr sowohl durch als auch in das Stadtzentrum an. Der Transitverkehr durch das Zentrum bleibt für viele wichtige Mobilitätsströme eine attraktive Alternative. Im Jahr 2021 war von den insgesamt 15 Zufahrtsstraßen in die Stadt nur die A4/B4 aus Esch-sur-Alzette an eine größere P&R-Anlage angebunden. Doch selbst ab jener P&R-Anlage Bouillon bleibt die Kapazität der B4 in Richtung Zentrum unverändert. Alle Zufahrtsstraßen münden entweder in Verkehrsachsen, die auf ein hohes Verkehrsaufkommen in Richtung des Zentrums ausgelegt sind, oder in Wohnviertel, in denen Transitverkehr in Richtung Zentrum weiterhin möglich ist. Im Stadtkern des Ballungsgebiets führen diese Straßen zwar zu Parkhäusern (Monterey, Hamilius, Saint-Esprit, Glacis, etc.), sind aber auch über nationale Transitstraßen miteinander verbunden: Boulevard Royal, René-Konen-Tunnel, Boulevard Grande-Duchesse Charlotte, etc. Mit ihrer undifferenzierten Priorisierung des motorisierten Individualverkehrs wird diese Verkehrsstruktur der bis 2035 zu erwartenden Mobilitätsnachfrage nicht gewachsen sein. Die Umgestaltung der Avenue de la Liberté zugunsten der städtischen Verkehrsmittel durchlief die für eine solche Neugestaltung üblichen drei Phasen. Nach einer Planung, die von der Sorge vor einem Erreichbarkeits- und Mobilitätsverlust in der Stadt geprägt ist, ist die Bauphase immer die schwierigste, da weder das alte noch das neue Mobilitätsangebot vorhanden ist und die Baustelle selbst tatsächlich einige Zufahrten erschwert. Wenn das neue städtische Mobilitätsangebot erst einmal steht, treten schlussendlich die befürchteten Verkehrsprobleme nicht auf und die Umgebung der alten Straßenachse kann zu einem lebendigen Viertel umgestaltet werden.



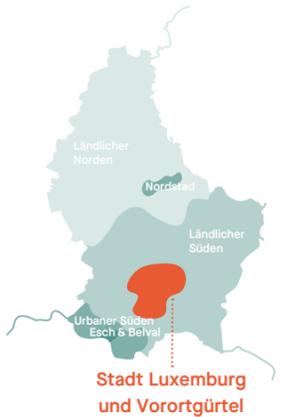
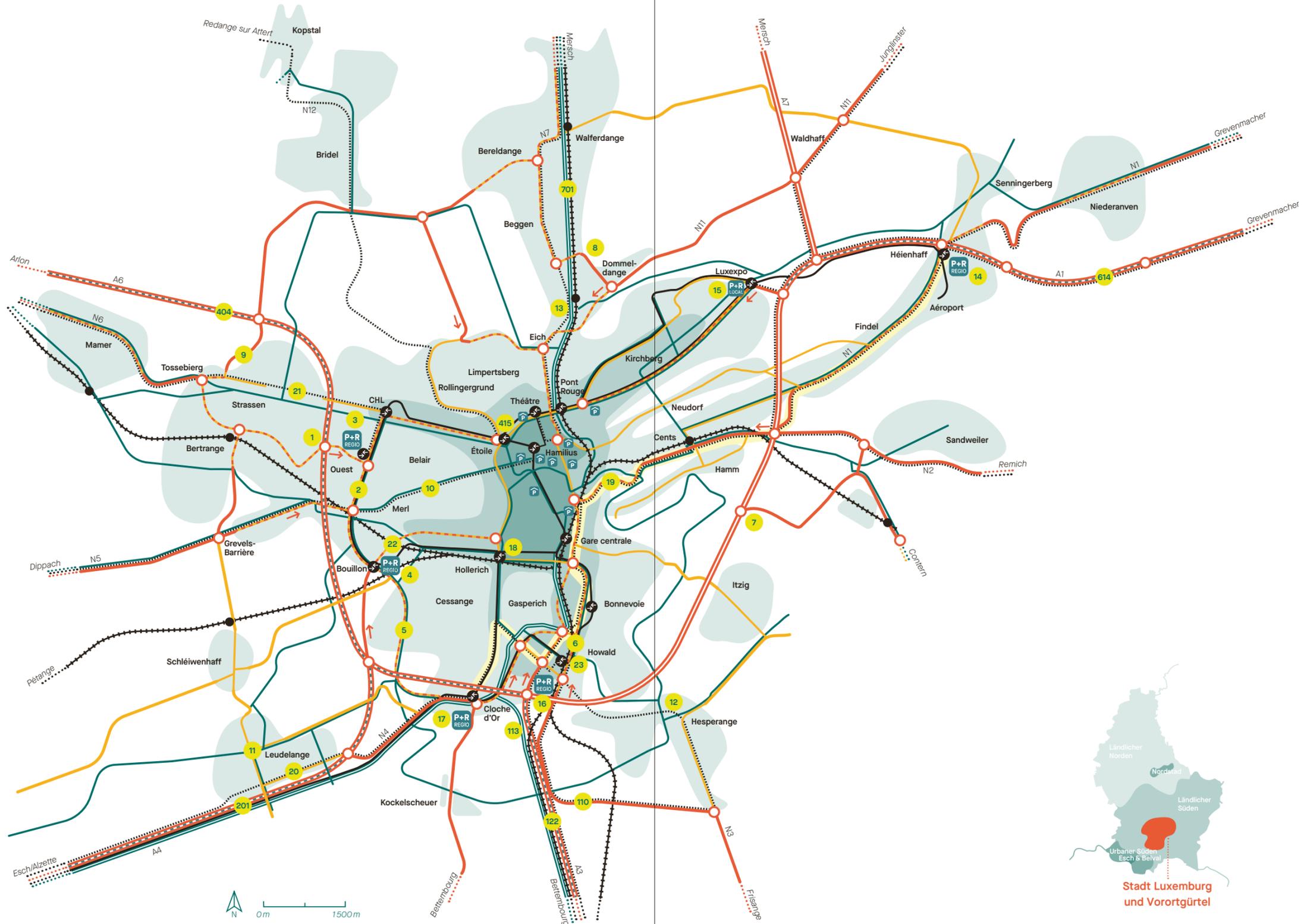
Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



Die verschiedenen Elemente des Straßennetzes werden so klassifiziert, dass der Transitverkehr durch das Stadtzentrum für den motorisierten Individualverkehr unattraktiv wird. Um mit dem Auto ins Zentrum oder in die Viertel zu gelangen, wird man bei der Einfahrt in die Stadt die richtige *Route de Liaison* wählen müssen. Das Straßennetz, auf das der motorisierte Individualverkehr gelenkt wird, ist an mehreren Stellen zu verstärken oder anzupassen:

- Im Zuge der Bus- und Fahrgemeinschaftspriorisierungen auf den verschiedenen Autobahnen in Richtung der Stadt Luxemburg wird der Nothaltestreifen (BAU) auf den Abschnitten der südlichen Autobahnumfahrung, wo dies möglich ist, verbreitert **122 201 404 614**.
- Zur Entlastung der komplexen Kreuzung in Helfenterbruck, zur Verkehrsberuhigung der Route d'Arlon in Strassen und zur Einrichtung einer großen P&R-Anlage sowie eines Umsteigeknotens im Westen der Stadt Luxemburg werden die Anschlussstellen Helfent und Strassen der A6 zu einer neuen Anschlussstelle auf Höhe des Gewerbegebiets Burmicht **1** zusammengelegt.
- Von dieser Anschlussstelle sowie von der N5 aus wird der Verkehr stadteinwärts über den neuen Boulevard de Merl **2** verteilt. Dieser Boulevard mit Tramstrecke wird die Route d'Arlon im Norden mit der neuen P&R-Anlage Ouest **3** sowie der verlegten P&R-Anlage Bouillon **4** im Süden verbinden.
- Der Boulevard de Cessange **5** wird die Verlängerung des Boulevard de Merl bilden. Er wird ebenfalls – ggf. erst nach 2035 – eine Tramstrecke enthalten und an der P&R-Anlage Cloche d'Or an die N4 aus Richtung Esch-sur-Alzette anschließen.
- Die Umgehungsstraße von Alzingen **110** sowie die neue N3 in Howald **6** werden den Verkehr aus dem Réiserbann aufnehmen.
- Die neue Autobahnanschlussstelle nördlich von Itzig **7** wird den Kreisverkehr Robert Schaffner (Irrgarten) von einem Teil des durch die Gewerbegebiete von Contern und Sandweiler verursachten Verkehrs entlasten.
- In Dommeldange wird der Verkehr von der N7 in Richtung Kirchberg auf die N11 (Route d'Echternach) über eine neue Tunnelverbindung geleitet, deren Einmündungen unweit der chinesischen bzw. der russischen Botschaft liegen **8**.
- Durch eine neue Verbindung zwischen der Anschlussstelle der A6 und der Route d'Arlon wird der Transitverkehr von den Wohnvierteln von Strassen ferngehalten **9**.

Das Ziel dieser punktuellen Verstärkungen des Hauptstraßennetzes ist die Verkehrsberuhigung zugunsten städtischer Verkehrsmittel auf den folgenden Straßenachsen im Ballungsgebiet: die Route de Longwy zwischen Helfenterbruck und dem Stadtzentrum **10**, die Ortsdurchfahrt **20** und das Zentrum von Leudelange **11** mit der Sperrung des Autobahnkreuzes Leudelange-Sud für den Individualverkehr, die Durchfahrt von Hesperange **12**, die N7 zwischen der Rue de la Cimenterie in Beggen und der Place Dargent in Eich **13**, die Route d'Arlon in Strassen **21** sowie die ab der verlegten P&R-Anlage Bouillon zum städtischen Boulevard umgebaute B4 **22**.





Die Vernetzung durch effiziente Umsteigeknoten zwischen einerseits der Bahn und den P&R-Anlagen und andererseits der Tram und den Hauptbuslinien wird von entscheidender Bedeutung sein. Nur sie kann die Stadt Luxemburg für mehr Menschen zugänglich machen und gleichzeitig die Verkehrsbelastungen in den Stadtvierteln nachhaltig reduzieren.

- Ein Ring mehrerer P&R-Anlagen um die Stadt Luxemburg wird den Autofahrern aus den verschiedenen Mobilitätskorridoren einen Zugang zur Tram bieten: die P&R-Anlage Héienhaff **14** für die A1 und die N1, die P&R-Anlage Gernsback (Luxexpo) **15** für die A7, N7, N11 und N2, die P&R-Anlage Sud am Ban de Gasperich **16** für die A3, die P&R-Anlage Cloche d'Or **17** für die N4, die neue P&R-Anlage Bouillon **4** auf dem Boulevard de Merl für die A4 und die N5 sowie die P&R-Anlage Ouest **3** für die A6, N5, N6 und N12.

- Mit den Erweiterungen des Tramnetzes (siehe Seite 54) werden die Peripheriebahnhöfe Pfaffenthal-Kirchberg, Howald **23** und Hollerich **18** eine größere Bedeutung erlangen.

- Die Hauptbuslinien im Ballungsgebiet werden das Tramnetz ergänzen. Diese städtischen Linien sind Direktverbindungen zwischen den Ortschaften im Vorortgürtel und den wichtigsten Zielen in der Stadt Luxemburg.

- Die ländlichen Hauptbuslinien aus den anderen Mobilitätsräumen (siehe Seite 67) werden nicht durch das beruhigte Stadtzentrum führen, sondern entweder einen einzigen Umsteigeknoten unweit des Stadtkerns (Étoile, Théâtre oder Monterey) oder mindestens zwei Umsteigeknoten am Rand des verkehrsberuhigten Stadtzentrums bedienen (CHL, Ouest, Bouillon, Hollerich, Cloche d'Or, Howald, Bonnevoie, Hauptbahnhof, Luxexpo bzw. Héienhaff).

- Die Verlagerung des Transitverkehrs von einigen Straßenachsen (N6 in Strassen, N5 in Merl, N4 in Leudelange und auf der Cloche d'Or, N3 in Alzingen bzw. Hesperange, N7 in Eich) sowie Priorisierungen auf dem Bus-Hochleistungskorridor (CHNS) **19** zwischen dem Héienhaff und der Cloche d'Or werden die Wegezeiten der Busse verringern.



Innerhalb des Ballungsgebiets sollen das Zuzußgehen (für Kurzstrecken) und das Radfahren (für alle sonstigen Wegstrecken) eine wesentlich bedeutendere Rolle bei der individuellen Mobilität spielen.

- Gemäß den auf Seite 91 dargestellten Grundsätzen wird die funktionale Klassifizierung des Straßennetzes die Voraussetzungen für die Entwicklung eines sicheren und leistungsfähigen städtischen Radwegenetzes zwischen den Vierteln und entlang der Hauptverkehrsachsen schaffen.

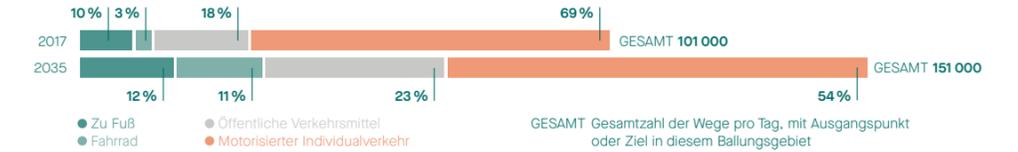
- In allen Richtungen wird das städtische Radwegenetz an die nationalen Radrouten angeschlossen, beginnend mit den Radschnellwegen aus Esch-sur-Alzette **201**, Dudelange **113** und der Nordstad **701**.



Die Nordstad

Die Nordstad befindet sich am Zusammenfluss der Alzette und der Sauer und umfasst die Gemeinden Schieren, Ettelbruck, Erpeldange-sur-Sûre, Diekirch und Bettendorf.

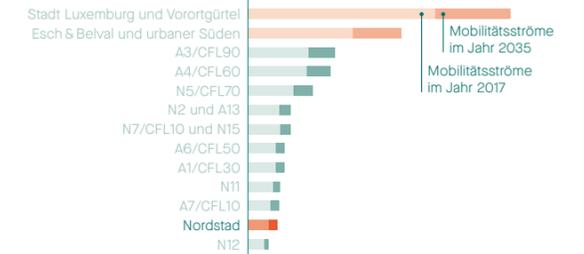
Entwicklung des Modal Split – Mindestziele



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 41** Innerhalb des Ballungsgebiets
- 12** In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 3** In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 34** Kürzer als 5 km
- 20** Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Mit 23 720 Einwohnern und rund 14 800 Arbeitsplätzen im Jahr 2021 ist die Nordstad das kleinste der drei Ballungsgebiete des Landes. Voraussichtlich wird sie sich jedoch erheblich weiterentwickeln.
- Die Nordstad ist der wichtigste Knotenpunkt im Norden des Landes und wird von der CFL10-Linie und ihrer Stichbahnstrecke nach Diekirch bedient. Mit 6 800 täglich erfassten Ein- und Ausstiegen (E+A) im Jahr 2019 ist der Bahnhof Ettelbruck der am fünfthäufigsten besuchte im Großherzogtum. An den Bahnhöfen Diekirch (1600 E+A) und Schieren (380 E+A) halten keine Schnellzüge.
- Zahlreiche regionale Straßenachsen laufen in der Nordstad zusammen: die Route du Nord N7/B7, die N15 aus Bastogne, die N14 aus Larochette, die N17 aus Vianden sowie die N19 aus Reisdorf. Diese Situation führt täglich zu einer Überlastung der Straßen in Diekirch und Ettelbruck sowie auf dem als „Axe central“ bezeichneten Abschnitt der N7 zwischen diesen beiden Städten.
- Die Nordstad weist die höchste Dichte an Sekundarschulen nördlich der Stadt Luxemburg auf. Das Gewerbegebiet ZANO auf dem Fridhaff-Plateau, das Krankenhaus in Ettelbruck sowie die Gewerbegebiete entlang der Alzette zwischen Schieren und Ettelbruck sind weitere wichtige Arbeitsplatzzentren.
- Die Topografie der Nordstad eignet sich gut zum Radfahren. Ihre längste Ausdehnung zwischen Schieren und Moestroff beträgt 14 Kilometer. Das Fahrrad bietet sich daher für alle Nordstad-internen Wegstrecken an. Diese machen 41% aller Mobilitätsströme des Ballungsgebiets aus.

Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



Damit sich die Nordstad als urbane Zentralität entwickeln kann, muss ihr zentraler Bereich zwischen Ettelbruck und Diekirch sowohl vom regionalen Transitverkehr als auch vom Durchgangsverkehr zwischen den peripher gelegenen Ortschaften des Ballungsgebiets entlastet werden. Dieser Verkehr wird auf die folgenden drei übergeordneten Achsen geleitet:

- Der *Contournement de Proximité* von Ettelbruck **513** wird die N15/Route de Bastogne mit Warken und der Anschlussstelle der B7 zwischen Schieren und Ettelbruck verbinden.
- Der *Contournement de Proximité* von Diekirch **514** wird die Anschlussstelle von N14 (Larochette) und N7 (Bleesbréck und Fridhaff) östlich vom Stadtzentrum verlegen.
- Die B7 wird zwischen dem Kreisverkehr Fridhaff und der Autobahnanschlussstelle zwischen Schieren und Ettelbruck auf 2x2 Spuren verbreitert **512**. Dieser Abschnitt wird zukünftig neben dem Verkehr zwischen dem Norden und dem Zentrum des Landes auch den Verkehr der derzeitigen N7 zwischen Diekirch und Ettelbruck aufnehmen.

Diese massive Stärkung des Hauptstraßennetzes wird substantielle und nachhaltige Verkehrsberuhigungen ermöglichen:

- In Ettelbruck werden die Viertel, die verschiedenen Parkplätze, das Krankenhaus sowie die Gymnasien weiterhin, entweder über einen der beiden Anschlussstellen der B7 in Ingeldorf bzw. zwischen Schieren und Ettelbruck oder aber über eine der Kreuzungen des *Contournement de Proximité* auf der Route de Bastogne bzw. in Warken, erreichbar sein. Das Stadtzentrum kann dem Anliegerverkehr, dem Lieferverkehr bzw. den städtischen Verkehrsmitteln vorbehalten bleiben.
- Die Einbahnstraße um den Stadtkern von Diekirch wird durch eine auf die Kreuzungen des *Contournement de Proximité* ausgerichtete Verkehrsführung ersetzt. Von diesen Kreuzungen aus wird der motorisierte Individualverkehr die verschiedenen Viertel und die Parkplätze im Stadtzentrum erreichen. Nur Busse, Fahrräder und Fußgänger werden das Stadtzentrum durchqueren können.
- Zwischen dem Bahnhof Diekirch und der Anschlussstelle der B7 in Ingeldorf wird die N7 nach der Inbetriebnahme des *Contournement de Proximité* von Diekirch sowie der Erweiterung der B7 südlich vom Fridhaff rückgebaut. Das derzeitige Gewerbegebiet Ingeldorf/Walebroch wird zu einem Wohnviertel ohne Transitverkehr. Dieses Viertel wird mit dem Auto über die Anschlussstelle der B7 in Ingeldorf erreichbar sein.
- Der Schleichverkehr über den Goldknapp (CR 351) zwischen Diekirch und Erpeldange-sur-Sûre wird unterbunden. Die Ortsdurchfahrt von Erpeldange-sur-Sûre kann verkehrsberuhigt werden, ebenso wie die Zentren von Schieren, Bettendorf und Gilsdorf.





- Die Stichbahnstrecke in Diekirch wird an die Hangkante des Goldknapp verlegt **516**, zweigleisig ausgebaut und durch vier Züge pro Stunde erschlossen. Zu den beiden weiterhin zwischen Diekirch, der Stadt Luxemburg und Rodange verkehrenden Omnibuszügen kommen zwei Expresszüge hinzu. Diese werden die neuen Haltestellen Ingeldorf und Erpeldange-sur-Sûre bedienen und dann vor den Bahnhöfen der Stadt Luxemburg nur noch in Ettelbruck, Mersch und Walferdange halten. Dieselben Züge werden auch zwischen der Stadt Luxemburg und Dudelange bzw. Volmerange-les-Mines verkehren (siehe Seiten 47–49).
- Die Buslinien zwischen der Nordstad und den Ortschaften des ruralen Nordens werden den Bus-Hochleistungskorridor (CHNS) zwischen Ettelbruck und Diekirch nutzen **509** (siehe Seite 64). Aufgrund der großen Anzahl solcher Linien werden die Einwohner der Nordstad für ihre lokalen Wege von einer sehr hohen Taktung auf dieser Verkehrsachse profitieren können.
- Während in der Nordstad der Bahnhof Ettelbruck weiterhin der wichtigste Umsteigeknoten zwischen Zügen und Bussen bleibt, soll die neue Haltestelle Erpeldange-sur-Sûre, welche direkt von der B7 aus erreichbar ist, mit einer besonders attraktiven P&R-Anlage **507** ausgestattet werden.



Die Nordstad verfügt über eine nahezu ideale Topografie und Ausdehnung für den Radverkehr.

- Der Radschnellweg **701** entlang der Sauer und der Alzette durch das Alzettetal bis nach Mersch und in die Stadt Luxemburg bildet das Rückgrat des Radwegenetzes.
- Zahlreiche nationale Radrouten aus unterschiedlichen Richtungen – dem Attertal, dem Obersauer-Stausee, der Vennbahn, dem N7-Plateau, Vianden, Echternach und Larochette – werden daran angeschlossen. Die Nordstad wird ein Zentrum für Fahrradtourismus, was in erster Linie ihren Einwohnern zugutekommt.
- Auch werden die Einwohner der Nordstad ihre täglichen Wege in den verkehrsberuhigten Vierteln und Stadtzentren mit dem Fahrrad zurücklegen können. Das lokale Radwegenetz wird durch leistungsfähige urbane Radrouten, besonders entlang des dem Bus-Hochleistungskorridor (CHNS) und dem Radverkehr vorbehaltenen „Axe central“, ergänzt. Neue Fußgänger- und Radfahrerbrücken in Schieren, Ingeldorf und Diekirch sowie eine direkte Radroute zwischen Bettendorf und Blesbréck werden die Wegezeiten verkürzen.

Während die verschiedenen Parkplätze weiterhin mit dem Auto erreichbar bleiben, werden Fußgänger sowie der lokale Einzelhandel von der Verkehrsberuhigung der Stadtzentren profitieren.

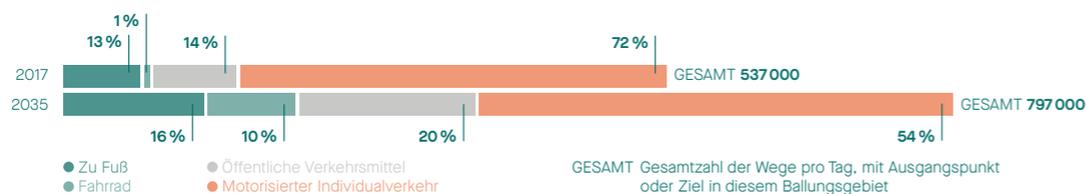


Der urbane Süden und Esch & Belval

Der urbane Süden umfasst die Gemeinden Pétange, Käerjeng, Differdange, Sanem, Mondercange, Schiffflange, Kayl, Rumelange, Dudelange und Bettembourg. Das Oberzentrum Esch & Belval ist der wichtigste Anziehungspunkt im südlichen Ballungsgebiet des Landes. Es umfasst die Stadt Esch-sur-Alzette sowie das mit der Gemeinde Sanem geteilte Stadtviertel Belval.

Die Mobilität in den Mobilitätsräumen urbaner Süden und Esch & Belval ist eng miteinander verknüpft und kann nicht getrennt betrachtet werden. Im Folgenden werden die Merkmale beider Mobilitätsräume gemeinsam vorgestellt. Anschließend werden die Projekte für den urbanen Süden im Allgemeinen und für Esch & Belval im Besonderen erläutert.

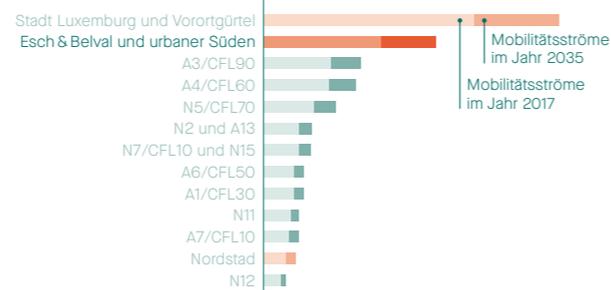
Entwicklung des Modal Split – Mindestziele



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 51 Innerhalb des Ballungsgebiets
- 19 In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 1 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 42 Kürzer als 5 km
- 20 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Mit 179 000 Einwohnern und rund 95 000 Arbeitsplätzen auf luxemburgischer Seite bilden der urbane Süden und Esch & Belval das zweitgrößte Ballungsgebiet des Großherzogtums. Dieses Ballungsgebiet zeichnet sich durch ein teils lückenhaftes Stadtgefüge mit mehreren relativ großen Ortschaften aus.
- Es ist das einzige luxemburgische Ballungsgebiet mit grenzüberschreitender urbaner Kontinuität. Diese ist zwischen Athus in Belgien, Longwy in Frankreich und Rodange im Großherzogtum bereits klar erkennbar und wird sich zwischen Esch & Belval und den Gemeinden der Haute Vallée de l'Alzette wie auch punktuell zwischen Rumelange und Ottange bzw. zwischen Dudelange und Volmerange-les-Mines weiterentwickeln. Während die grenzüberschreitenden Mobilitätsströme das Ballungsgebiet auf den verschiedenen Mobilitätskorridoren zur Stadt Luxemburg teils nur durchqueren, sind 16 % aller Wege mit Ausgangspunkt oder Ziel im urbanen Süden bzw. Esch & Belval selbst grenzüberschreitend, was 2017 gleichbedeutend mit ca. 87 000 Wegen pro Tag war.
- 51 % aller Wegstrecken in Zusammenhang mit dem urbanen Süden und Esch & Belval finden gänzlich innerhalb dieses Ballungsgebiets statt. Die Einwohner der luxemburgischen Gemeinden in diesem Ballungsgebiet verlassen dieses nur für 20 % ihrer Wege. 42 % aller Wege sind kürzer als 5 km, während 20 % zwischen 5 und 15 km lang sind. Diese Zahlen unterstreichen die Bedeutung sowie das Potenzial eines städtischeren Mobilitätsangebotes.
- 19 % der zurückgelegten Wege in diesen Mobilitätsräumen stehen in Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und ihrem Vorortgürtel. Die Hauptziele sind Arbeitsplätze und Schulen.
- Aufgrund seiner Bergbauvergangenheit und seiner starken Industrialisierung verfügt der Süden des Landes über ein auf Güterverkehr ausgelegtes Schienennetz, wie an der kurvenreichen Linie CFL60 sowie der hohen Zahl an relativ kurzen Stichbahnstrecken erkennbar. Die CFL60 bedient sowohl Verbindungen innerhalb dieses Ballungsgebiets als auch zwischen ihm und den beiden anderen Ballungsgebieten des Landes. Mit jeweils 10 500 erfassten Ein- und Ausstiegen (E+A) pro Werktag (außerhalb der Schulferien) im Jahr 2019 sind die Bahnhöfe von Esch-sur-Alzette und Bettembourg gleichermaßen die am zweithäufigsten besuchten des Landes. Belval-Universität (6 000 E+A), Pétange (6 000 E+A), Rodange (5 700 E+A), Differdange (3 600 E+A) und Schiffflange (2 700 E+A) gehören zu den elf am stärksten frequentierten Bahnhaltstellen. Auf der CFL60-Linie verzeichnen die beiden außerhalb des Zentrums von Belvaux gelegenen Haltestellen Belval-Rédange (250 E+A) und Belvaux-Soleuvre (310 E+A) die wenigsten Ein- und Ausstiege pro Tag.
- Die Erschließungslinien innerhalb des Ballungsgebiets werden vom TICE betrieben, die ländlichen Haupt- und Erschließungslinien einschließlich der grenzüberschreitenden, vom RGTR. Beide Betreiber arbeiten eng mit dem Ministerium für Mobilität und öffentliche Arbeiten zusammen, um das gesamte Busangebot aus Nutzersicht noch kohärenter und nachfragegerechter zu gestalten. Es besteht insbesondere Bedarf an grenzüberschreitenden städtischen Hauptbuslinien.
- Die wichtigste Straßenverkehrsachse ist die Collectrice du Sud A13. In der Gemeinde Pétange ist sie über die Avenue de l'Europe (N31) mit dem belgischen und französischen Straßennetz verbunden. Die Überlastung dieses Abschnitts sowie desjenigen zwischen den Autobahndreiecken Lankelz und Foetz, wo sich die A13 und A4 überlagern, führt zu einem starken Schleichverkehr durch die Ortschaften des ruralen Südens, die zwischen dem urbanen Süden und dem Vorortgürtel der Stadt Luxemburg liegen.



Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



Die funktionale Klassifizierung des multimodalen Straßennetzes ist im Süden des Landes von grundlegender Bedeutung für die Schaffung eines Mobilitätsangebotes, das den Bedürfnissen eines urbanen Raumes gerecht wird. Punktuelle Verstärkungen des Hauptstraßennetzes werden ihr Ziel, den motorisierten Transitverkehr aus den Stadtzentren zu verdrängen, nur erreichen, wenn sie systematisch von umfangreichen Verkehrsberuhigungsmaßnahmen in den jeweiligen Ortschaften begleitet werden.

- Mit der Inbetriebnahme der Liaison Micheville **211** sowie der Verbesserung des Verkehrsflusses auf der A4/A13 zwischen den Autobahndreiecken Lankelz und Foetz **212** wird der Mobilitätsraum Esch & Belval einen leistungsfähigen *Contournement de Proximité* (siehe Seite 97) erhalten. Diese Maßnahmen ermöglichen eine Neuorganisation des städtischen Straßennetzes, so wie auf Seite 130 beschrieben.
- Die Erhöhung der Straßenkapazität der Avenue de l'Europe (Umgehungsstraße von Pétange) **308** zwischen der belgischen Grenze und dem Kreisverkehr Biff wird die Weichen für eine Neugestaltung der Ortsdurchfahrten von Rodange und Pétange stellen.
- Zwei Projekte werden den Rahmen für eine konsequente Verkehrsberuhigung in Sanem und Bascharage setzen: der *Contournement de Proximité* von Bascharage und Sanem **309** sowie die Anbindung dieser neuen Straße an die A13 über eine neue Anschlussstelle **310**. Durch deren Direktzufahrt zum Gewerbegebiet Gadderscheier **311** kann auf die derzeitige Anschlussstelle von Sanem verzichtet werden.
- Diese neue Autobahnzufahrt zur Gadderscheier und, fast im Anschluss daran, die Einrichtung einer neuen Verbindung zum Fousbann **312** sowie nach Belvaux **313** ermöglichen eine Verkehrsberuhigung in Niederkorn, Differdange, Oberkorn, Soleuvre und Belvaux. In Belvaux ermöglicht die Inbetriebnahme der Liaison Micheville **211** wiederum die Sperrung des CR 178 für den grenzüberschreitenden motorisierten Individualverkehr **213**.



- In diesem Ballungsgebiet mit einer besonders hohen Anzahl an Kurzstrecken (siehe Seite 122) ist der Mobilitätszuwachs von 40 % nicht ohne wesentlich bessere Bedingungen für das Fahrrad zu bewältigen. Innerhalb von und zwischen allen Vierteln ist der Bau hochwertiger Radverkehrsanlagen erforderlich.
- Für längere Wegstrecken wird das Radwegenetz von Ost nach West durch zwei Querverbindungen strukturiert, von denen eine weitgehend entlang der Autobahn A13 und die andere durch die Ortschaften südlich dieser Autobahn verläuft. Diese beiden Achsen werden radial durch Radrouten in Richtung der Stadt Luxemburg miteinander verbunden, u. a. zwischen Rodange und Bascharage, zwischen Niederkorn und Sanem, zwischen Belvaux und Sanem sowie zwischen Belval und Foetz.
- Der im urbanen Süden gelegene Teil des Radschnellwegs PC103 **113** wird das Rückgrat für Wegstrecken innerhalb von bzw. zwischen Dudelange und Bettembourg bilden. Ein ähnliches Ziel wird im Kälbaachtal durch die Optimierung der Radroute zwischen Rumelange und dem Bahnhof Noertzange **114** verfolgt. Der Radschnellweg PC104 **214** ermöglicht eine schnelle Umfahung von Esch-sur-Alzette bzw. die Zufahrt zu den verschiedenen Vierteln (siehe Seite 130).



Auch wenn das Hauptziel des Schienennetzausbaus die Verbesserung der Verbindungen zur Stadt Luxemburg ist, werden auch die Wege innerhalb des Ballungsgebiets im Süden des Landes davon profitieren:

- Das neue Gleisdreieck zwischen Niederkorn und Bascharage **303** wird die Einrichtung von Direktverbindungen zwischen Bascharage/Sanem und den Haltestellen der CFL60-Linie ermöglichen.
- Die Bündelung der CFL-Haltestellen in Belvaux zu einer neuen Haltestelle Belvaux Mairie **205** (siehe Seite 50) wird einer größeren Anzahl von Einwohnern zugutekommen und eine viertelstündliche Anbindung der verschiedenen Haltestellen zwischen Niederkorn und Bettembourg ermöglichen.
- Die Einrichtung der Haltestellen Esch-Schiffange **206** bzw. Kayl-Nord **121** wird diesen neuen Vierteln einen direkten Zugang zur Bahn bieten.
- Mit zuverlässigen Anschlüssen in Noertzange und Bettembourg wird ein Halbstundentakt im Kälbaachtal sowie ein Viertelstundentakt in Dudelange die Bahn für Ziele in Bahnhofsnähe im urbanen Süden sowie in Esch & Belval attraktiver gestalten.

Durch die folgenden Entwicklungen drängt sich eine Umorganisation des Busnetzes auf:

- die schnelle Tram und deren neue Umsteigeknoten, insbesondere der an der A4 in Höhe des Monkeler gelegene **210**, welcher zur neuen Endhaltestelle für die Busse wird, die derzeit die Stadt Luxemburg über die A4 anfahren,
- die Bus-Hochleistungskorridore (CHNS, siehe Seiten 63 und 65) sowie die Entlastung anderer Busverkehrsachsen vom motorisierten Transitverkehr,
- eine große Nachfrage nach grenzüberschreitenden Buslinien, nicht nur in Richtung der Stadt Luxemburg und der Umsteigeknoten, sondern direkt zu den wichtigsten Zielen im urbanen Süden, wie z. B. den Gewerbegebieten.

Neben ihrer Bedeutung für die Mobilitätsströme in Richtung der Stadt Luxemburg werden sich einige wichtige P&R-Anlagen auch für einen Umstieg zu den Ortschaften im urbanen Süden bzw. Esch & Belval anbieten. Dies gilt insbesondere für die P&R-Anlagen in Rodange **306**, Belval, Bascharage/Sanem **309**, an der A4 auf der Höhe des Monkeler **210** und an der A3 unweit der ausgebauten Anschlussstelle Dudelange-Centre **124**.



Esch & Belval

Die Stadt Esch-sur-Alzette sowie die neuen Viertel auf den ehemaligen Industriebrachen in Belval bilden das zweite Oberzentrum des Landes.

Mobilitätsorganisation



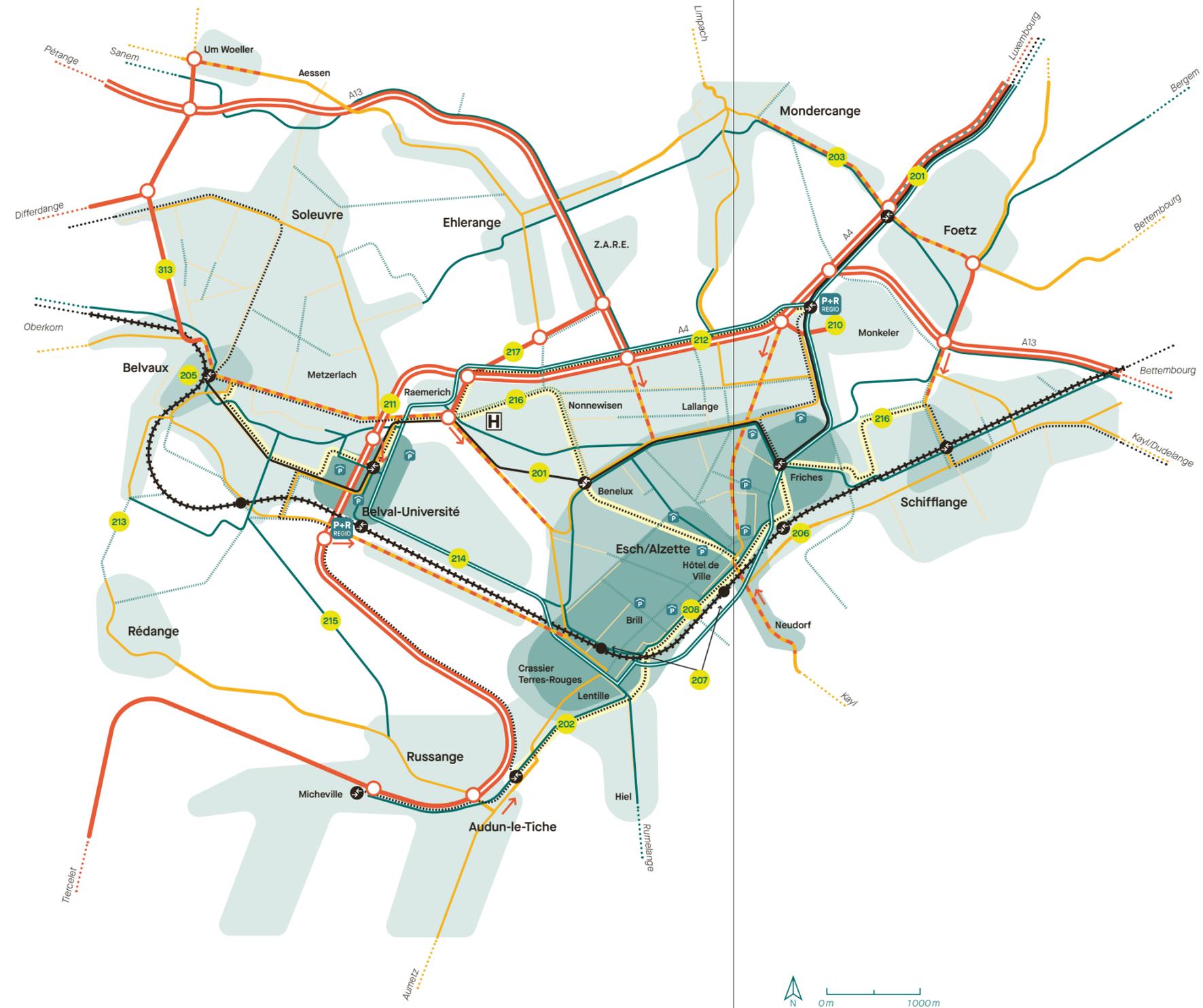
- Auf dem durch zusätzliche Fahr- und Busspuren zwischen den Autobahndreiecken Lankelz-Ehlerange und Foetz **212** verstärkten *Contournement de Proximité*, bestehend aus der *Liaison Micheville* **211** und der A4, wird jede Anschlussstelle eine Zufahrt zu einem bestimmten Viertel von Esch-sur-Alzette bzw. Belval sowie ggf. zu einem der Parkhäuser im Stadtzentrum bieten. Mit ihrer wesentlich höheren Kapazität wird diese Umgehungsstraße auch von denjenigen genutzt, die sich mit dem Auto von einem Viertel von Esch aus in ein anderes begeben wollen.
- Auf der Avenue J. F. Kennedy vor dem Bahnhof von Esch-sur-Alzette wird der Transitverkehr Bussen und Fahrrädern vorbehalten. Ein wesentlicher Teil des Querschnittes der Avenue Grande-Duchesse Charlotte wird von der Tram in Anspruch genommen, so dass sich diese Straße nicht mehr für den motorisierten Transitverkehr eignen, sondern vorrangig der Verteilung des lokalen Verkehrs auf die angrenzenden Viertel dienen wird.
- Zur Vermeidung von Schleichverkehr durch Esch-sur-Alzette und das nördliche Wohngebiet von Schiffflange wird für den motorisierten Individualverkehr die einzige Verbindung zwischen Esch-sur-Alzette und Schiffflange auf der Südseite der Bahngleise verlaufen.
- Die Verlängerung der N37 bis zur Anschlussstelle Raemerich **217** wird eine Entlastung der Route d'Ehlerange ermöglichen. Eine neue Brücke über die Autobahn wird den Fußgängern und Radfahrern vorbehalten sein.



- Als Studentenstadt mit einer recht flachen Topografie und bestehenden bzw. geplanten Vierteln mit hoher Wohndichte hat der Radverkehr im zweiten Oberzentrum des Landes großes Potenzial. Die Verlagerung des motorisierten Transitverkehrs auf die Liaison Micheville und die A4 (siehe oben) wird es ermöglichen, die Verkehrsberuhigung der Stadtviertel fortzusetzen. Insbesondere können qualitativ hochwertige Radverkehrsanlagen entlang aller Hauptverkehrsachsen und an allen Kreuzungen geschaffen werden.
- Der Radschnellweg PC104 **214** wird um Esch herumführen und dabei zwei neue Viertel durchqueren: die ehemaligen Industriebrachen von Esch-Schiffflange und die Lentille Terres-Rouges. Die längste Fahrradbrücke Europas wird Belval mit dem Stadtzentrum verbinden.
- Von dieser Radrundroute aus muss es möglich sein, die verschiedenen Stadtteile zu erreichen und die Stadt Esch auf mehreren übergeordneten Routen zu durchqueren: entlang der Avenue J.F. Kennedy, zwischen Raemerich und den ehemaligen Industriebrachen von Esch-Schiffflange über den Boulevard Grande-Duchesse Charlotte, zwischen dem Rathaus und dem Südspidol, etc.
- Die Radrouten nach Audun-le-Tiche **202** und Russange **215** werden zur Entstehung eines grenzüberschreitenden Ballungsgebiets beitragen.



- Die derzeitige Lage einiger Bahnhaltstellen wird der städtischen Entwicklung des Mobilitätsraums nicht gerecht. Daher werden die beiden dezentral gelegenen und relativ schwach frequentierten Haltestellen in Belvaux zu einem neuen Umsteigeknoten Belvaux Mairie **205** gebündelt. Das neue Viertel auf den ehemaligen Industriebrachen von Esch-Schifflange wird eine neue Bahnhaltstelle **206** erhalten. Diese Haltestelle wird sich in der Fortführung der Fußgängerachse des Stadtzentrums nur wenige hundert Meter vom heutigen Bahnhof Esch-sur-Alzette entfernt befinden. Die städtebauliche Entwicklung des Crassier Terres-Rouges am westlichen Ende der Rue de l'Alzette und die Sanierung des Viadukts könnten die Gelegenheit bieten, den derzeitigen Bahnhof von Esch, der zwischen der Böschung des Gaalgebiergs und einer Häuserfront recht eingeschlossen liegt, durch einen neuen, attraktiveren Bahnhof an dieser Stelle zu ersetzen **207**.
- Neben einer schnellen, den Zug ergänzenden Verbindung in die Stadt Luxemburg wird die Tram **201** auch die Rolle einer städtischen Hauptlinie übernehmen. Sie wird Belvaux Mairie, die Wohnviertel von Belval, die Universität, die Place Benelux, die Wohnviertel auf beiden Seiten der Avenue Grande-Duchesse Charlotte sowie die Umsteigeknoten des Viertels auf den ehemaligen Industriebrachen von Esch-Schifflange, der A4 auf Höhe des Monkeler und des Gewerbegebiets von Foetz, miteinander verbinden.
- Der Bus wird sowohl für die innerstädtischen Wegstrecken als auch für die Verbindungen zu den anderen Ortschaften des urbanen Südens und der grenzüberschreitenden Gebiete eine vorrangige Rolle spielen. Zwei Bus-Hochleistungskorridore (CHNS, siehe Seiten 63 und 65) werden attraktive und zuverlässige Wegezeiten für viele regionale und lokale Linien gewährleisten. In Ost-West-Richtung wird ein erster CHNS **216** die Busse zwischen der Nordeinfahrt von Schifflange und dem Umsteigeknoten Belvaux Mairie priorisieren. Er wird zunächst durch die ehemaligen Industriebrachen von Esch-Schifflange führen, um dort den Anschluss an die Tram und den Zug herzustellen, dann weiter durch das Stadtzentrum über die Place Benelux, um dort einen zweiten Anschluss an die Tram anzubieten. Anschließend wird er durch das Nonnewisen-Viertel mit Halt am neuen Krankenhaus Südspidol, zur Universität und schließlich zwischen den Vierteln Belval-Nord und Belval-Sud verlaufen. Eine zweite Achse, die sich im Industriebrachenviertel von Esch-Schifflange mit der ersten Achse überlagert, wird die grenzüberschreitenden Busse ebenfalls priorisieren oder gar auf eigener Trasse verkehren lassen. Diese Busse **208** werden über die vom Transitverkehr entlastete Avenue J.F. Kennedy fahren und die derzeitige Bahntrasse zwischen dem neuen Viertel Lentille Terres-Rouges und dem Bahnhof Audun-le-Tiche nutzen. Eine Verlängerung der Buspriorisierungen bis nach Micheville wäre für einige Linien interessant. Dieser grenzüberschreitende CHNS wird ein wesentlich besseres ÖV-Angebot zwischen den französischen Gemeinden des oberen Alzettetals und verschiedenen regionalen bzw. lokalen Zielen im Großherzogtum mit sich bringen.
- Die beiden großen P&R-Anlagen in diesem Mobilitätsraum, gelegen am Bahnhof Belval-Universität im Westen und am Umsteigeknoten A4 im Osten **210**, werden auch die Zufahrt nach Esch & Belval erleichtern, da sie sowohl an die regionalen als auch an die lokalen öffentlichen Verkehrsmittel angebunden sind.



Mobilitätskorridore N2 und A13

Dieser Mobilitätskorridor umfasst den südöstlichen Teil des Landes. In seiner nördlichen Hälfte erstreckt er sich um die Nationalstraßen N28 und N2 „Route de Remich“ herum, in der südlichen um die Saarautobahn A13, welche an den Mobilitätskorridor A3/CFL90 anschließt.

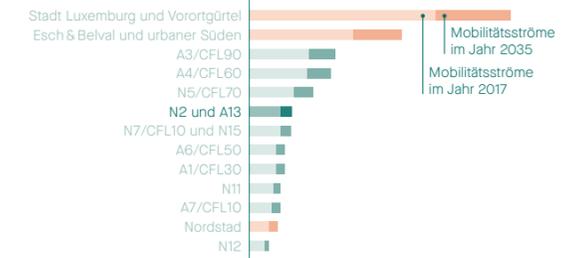
Entwicklung des Modal Split – Mindestziele



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 33 Innerhalb des Mobilitätskorridors
- 34 In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 12 In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 1 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 22 Kürzer als 5 km
- 19 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Trotz einer doppelten Verkehrsachse im Norden (N2 und N28) zum Kirchberg sowie einer leistungsfähigen Autobahn entlang der französischen Grenze (A13) mit Zufahrt zum Süden des Landes bzw. zur Stadt Luxemburg ist der Mobilitätskorridor durch disperse Mobilitätsströme geprägt.
- Viele Ortschaften zwischen der N2 und der A13 leiden unter erheblichem Transitverkehr. Dies liegt zum einen daran, dass die Hauptverkehrsachsen am Kreisverkehr Robert Schaffner (Irrgarten) bzw. an der A3 und der N3 in eine Verkehrsüberlastung münden, und zum anderen an der Vielzahl von Nebenstraßen, auf denen der Transitverkehr nicht unterbunden wird.
- Die Gewerbegebiete abseits der Hauptverkehrsstraßen, insbesondere beidseitig des CR 234 zwischen Contern und Scheedhaff, ziehen grenzüberschreitenden Verkehr aus Deutschland und Frankreich an.
- Die Ortsdurchfahrt von Remich ist stark verkehrsbelastet – mit der Grenzübrücke, die in das Stadtzentrum mündet, und mit ihrer für luxemburgische Grenzorte typischen Aneinanderreihung von Tankstellen.
- Von den Ortschaften in unmittelbarer Nähe des Vorortgürtels der Stadt Luxemburg aus haben die Radrouten zwischen der Hauptstadt und der Mosel – einem beliebten Ausflugsziel für Radtouristen – auch für Berufspendler ein großes Potenzial.



Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



Das Fahrrad kann auch für Wegstrecken von über 5km eine wichtige Rolle im Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg spielen. Dies wird der Hauptzweck der Radrouten Sandweiler – Cents **101**, Frisange – Hesperange – Howald **102** bzw. auch Hesperange – Gewerbegebiet Contern **103** sein. Solche Verbindungen werden durch die Radtourismusroute ergänzt, welche die Stadt Luxemburg über Hassel **104** und Dalheim mit Schengen verbindet (Eurovelo 5), sowie durch die PC25 zwischen Sandweiler und Stadtbredimus **105**. Im Süden verbindet die PC6 **106** die Ortschaften und bietet Zufahrt zu weiteren Radrouten in die Hauptstadt sowie in die Gemeinden des urbanen Südens.

Angesichts der hohen Straßennetzdichte in diesem Mobilitätskorridor werden sich durch eine konsequente Umsetzung der funktionalen Klassifizierung sowohl innerorts als auch zwischen den Ortschaften zahlreiche Möglichkeiten zur Verkehrsberuhigung zugunsten des Radverkehrs bieten.



Die Hauptbuslinien werden vor allem über die N2, die A13 bzw. die N13 verkehren. Dieses Angebot wird durch Erschließungslinien zu den Ortschaften abseits dieser Achsen ergänzt.

Von den Hauptbuslinien, die aus Remich kommen, werden einige ihre Endstation und ihren Umsteigepunkt mit der Tram auf dem Kirchberg (Luxexpo) bzw. auf dem Héienhaff **14** haben, während andere den Bus-Hochleistungskorridor **19** nutzen, um an der Rocade (Hauptbahnhof) bzw. am Umsteigepunkt Howald **23** zu halten. Entlang der N2 **199** in Remich und am Irrgarten **107** – bzw. der CR234 **108** für die Linien, die das Gewerbegebiet Contern bedienen – werden die Busse von Priorisierungsmaßnahmen profitieren.

Den Buslinien im A13-Mobilitätskorridor werden entweder die Buspriorisierungen auf der A3 **109** oder die der Umgehungsstraße von Alzingen **110** sowie der Neugestaltung der Ortsdurchfahrt von Hesperange zugutekommen. Dies wird zu erheblich kürzeren und zuverlässigeren Fahrzeiten führen. In der Stadt wird der Umsteigeknoten Howald **23** der erste Verknüpfungspunkt dieser Linien sein. Anschließend werden sie zu ihren Endstationen entweder an der Cloche d'Or oder an der Luxexpo bzw. am Héienhaff unweit des Flughafens weiterfahren.

Drei P&R-Anlagen, Frisange **111** im Großherzogtum, Roussy-le-Village in Frankreich und Nennig in Deutschland, ermöglichen es, einen Teil der grenzüberschreitenden Mobilitätsströme auf Buslinien umzuleiten.



Die Einrichtung einer Fahrgemeinschaftsspur auf der A3 **109**, der Bau der Umgehungsstraße von Alzingen **110** und einer neuen Anschlussstelle in Itzig **114** mit Zufahrt zum Gewerbegebiet Contern werden notorische Engpässe entlasten.

Diese Stärkung des Hauptstraßennetzes wird die Möglichkeit bieten, die Rolle vieler weiterer Straßen im Mobilitätskorridor (auf dieser Karte nicht dargestellt) zu überdenken, wobei das Ziel darin besteht, die Ortschaften vom Transitverkehr zu entlasten, indem dieser auf die Hauptverkehrsachsen umgeleitet wird.



Straßennetz außerorts

- Autobahn/Schnellstraße
- Route principale oder Route de Liaison

Radwegenetz

- Radschnellweg
- Übergeordnete Radroute

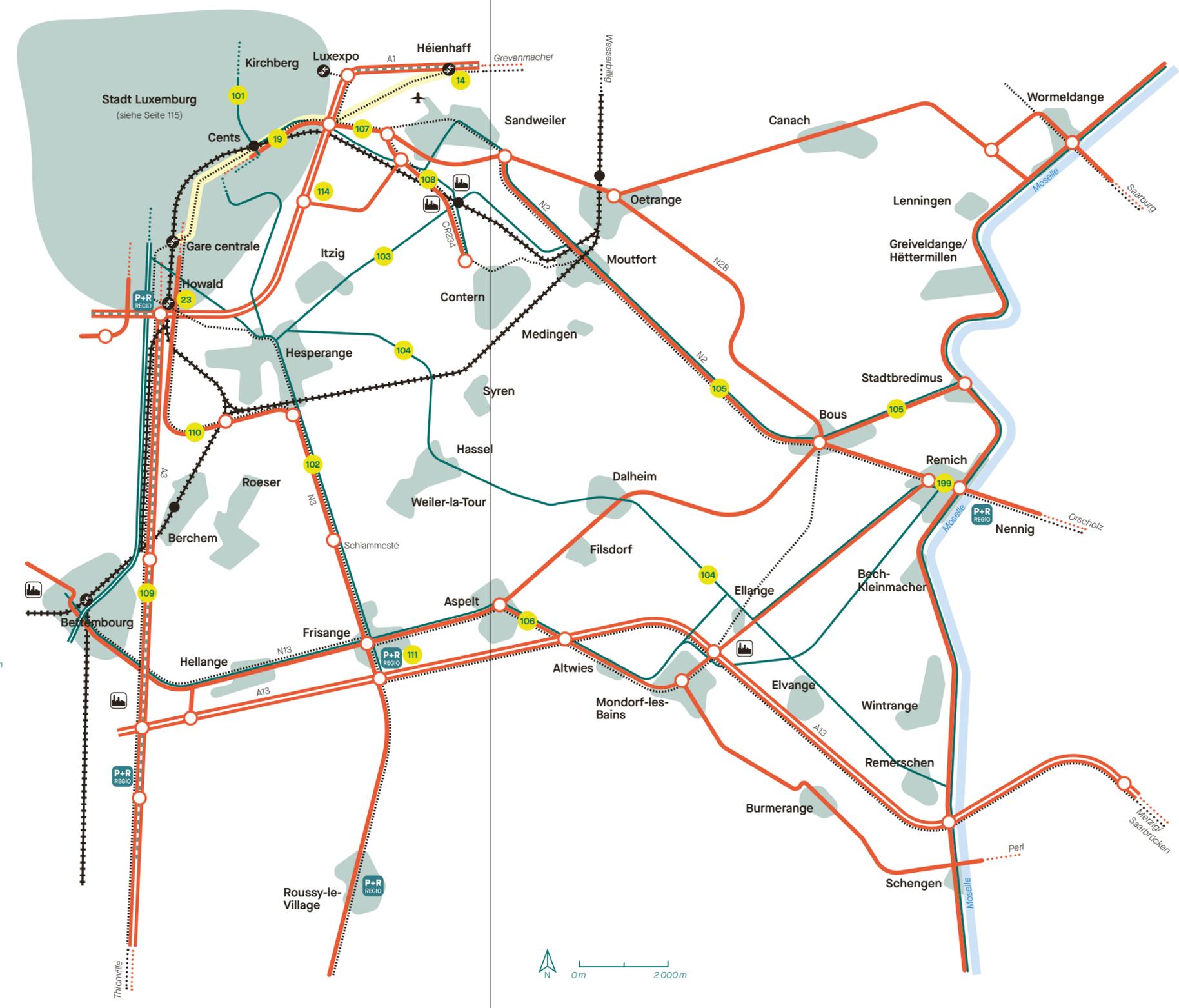
Öffentlicher Verkehr

- Bahnlinie und Bahnhof/Haltepunkt
- Hauptbuslinie
- Umsteigeknoten
- Bus-Hochleistungskorridor (CHNS)

Parken und Fahrgemeinschaften

- Regionale P&R-Anlage
- Lokale P&R-Anlage
- Fahrgemeinschafts-/Busspur
- Gewerbegebiet

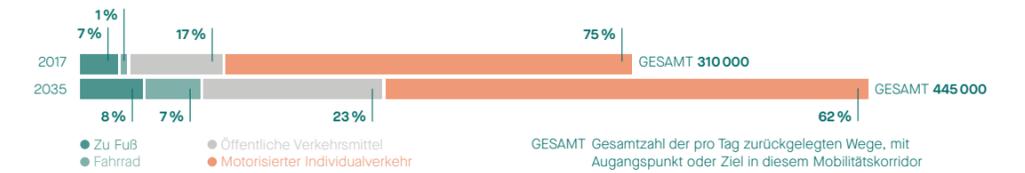
Nicht alle Gewerbegebiete und Infrastrukturen sind in der Abbildung dargestellt.



Mobilitätskorridor A3/CFL90

Dieser Mobilitätskorridor umfasst das Dreieck zwischen der Stadt Luxemburg im Norden, Frisange im Südosten sowie Rumelange im Südwesten. Seine wichtigsten Mobilitätsströme, insbesondere auf der A3 „Autoroute de Dudelange“ und der Bahnlinie, reichen bis zu den Ballungsgebieten Thionville und Metz in Frankreich.

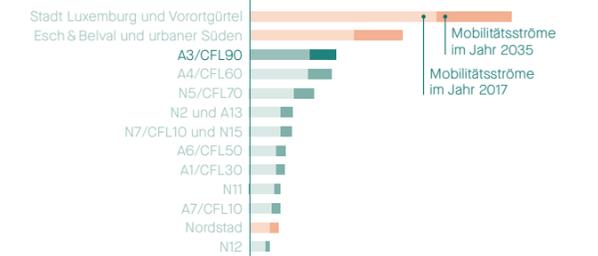
Entwicklung des Modal Split – Mindestziele



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 33 Innerhalb des Mobilitätskorridors
- 36 In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 37 In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 41 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 25 Kürzer als 5 km
- 20 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich

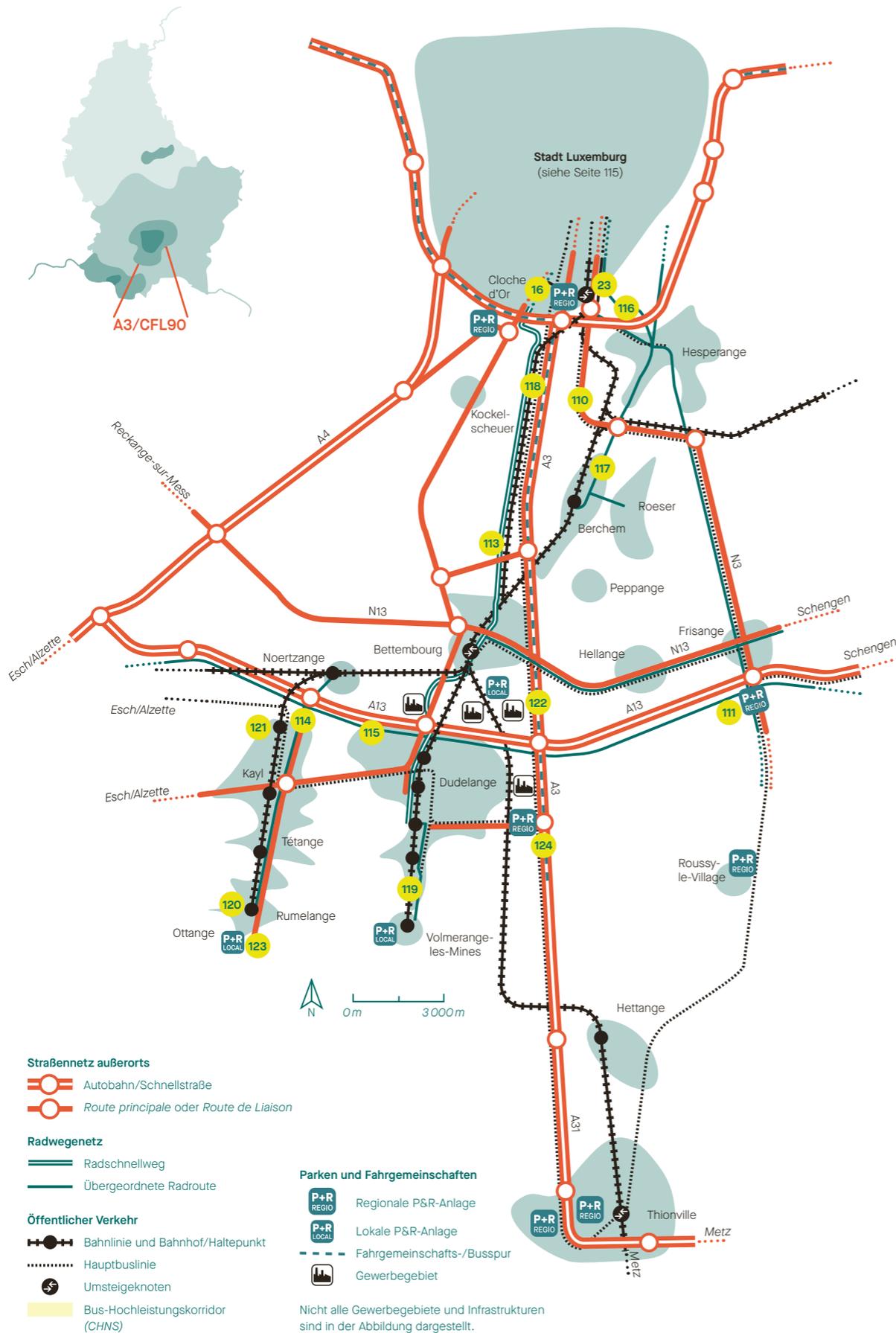


Merkmale

- Es handelt sich um den Mobilitätskorridor, der die bedeutendsten Mobilitätsströme aufnimmt. Im Jahr 2035 wird man allein in der Stadt Luxemburg mit etwa 115 000 Wegen pro Tag in Zusammenhang mit diesem Korridor rechnen müssen.
- Mit 10 500 Ein- und Ausstiegen pro Tag im Jahr 2019 ist der Bahnhof Bettembourg, zusammen mit dem von Esch-sur-Alzette, der am zweithäufigsten frequentierte des Großherzogtums.
- 45 % aller Wege in Zusammenhang mit diesem Mobilitätskorridor sind grenzüberschreitend.
- Neben den Ballungsgebieten Thionville und Metz umfasst das Grenzgebiet auch Bereiche mit disperser Urbanisierung. Die Einwohner dieser Gebiete gelangen über alternative Strecken, wie etwa die N3 in Frisange oder den CR 184 zwischen Volmerange-les-Mines und Dudelange, ins Großherzogtum.
- 37 % aller Mobilitätsströme in diesem Mobilitätskorridor haben als Ausgangspunkt oder Ziel den urbanen Süden oder Esch & Belval. Die Maßnahmen, welche diese Mobilitätsströme betreffen, werden auf den Seiten 122 – 131 in den Unterkapiteln erläutert, die dieses Ballungsgebiet thematisieren.



Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



- Der Radschnellweg PC103 **113** zwischen Dudelange und der Stadt Luxemburg wird das Rückgrat des Radwegenetzes dieses Mobilitätskorridors bilden.
- Mit dem Ausbau der PC6 zwischen Rumelange und Noertzange **114** sowie entlang der Autobahn A13 **115** entstehen zusätzliche Zufahrten zur PC103 und den Bahnhöfen.
- Im Zuge der Umgehungsstraße von Alzingen **110** werden weitere Radwegeverbindungen in die Stadt Luxemburg **116** **117** entstehen.
- Der Bahnhof Bettembourg wird mit bis zu 32 Zügen pro Stunde zu einem wichtigen „Bike and Rail“-Umsteigeknoten.



- Die Inbetriebnahme der neuen Strecke Bettembourg – Luxemburg **118** wird das grenzüberschreitende Bahnangebot verbessern. Auf dieser Strecke werden pro Stunde und Richtung bis zu neun Personenzüge (darunter ein TGV) verkehren.
- Zwei Direktzüge pro Stunde **119** werden die P&R-Anlage von Volmerange-les-Mines und Dudelange sowohl mit dem Umsteigeknoten Howald **23**, dem Hauptbahnhof und der Haltestelle Pfaffenthal-Kirchberg als auch mit der Nordstad verbinden. Zusätzlich können zwischen Volmerange-les-Mines und Bettembourg zwei Pendelzüge pro Stunde dieses Angebot verstärken.
- Die Stichbahnstrecke im Kälbaachtal wird zwischen Rumelange und Noertzange in einem regelmäßigen Halbstundentakt **120** mit einer zusätzlichen Haltestelle in Kayl-Nord **121** angebunden.
- Auf beiden Seiten der Grenze werden Buslinien die Gebiete abseits der Bahnhöfe bedienen. Die Busse werden auf der A3 **122** priorisiert. Auf der N3 werden Priorisierungen in Frisange wie auch auf der Umgehungsstraße von Alzingen **110** die Zuverlässigkeit der Busfahrzeiten erhöhen.
- Eine große Anzahl an P&R-Anlagen wird die Intermodalität erleichtern. In Ottange **123**, in Frisange **111**, an der ausgebauten Anschlussstelle Dudelange-Centre **124**, die auch von Frankreich aus erreichbar sein wird, sowie in der Nähe des Croix de Gasperich **16**, werden die bestehenden P&R-Anlagen in Thionville, Metzange, Hettange-Grande, Volmerange-les-Mines und Roussy-le-Village durch neue oder ausgebaute P&R-Anlagen ergänzt.



- In diesem am stärksten belasteten Mobilitätskorridor ist die Notwendigkeit, den Transport möglichst vieler Personen dem möglichst vieler Fahrzeuge zu bevorzugen, am offensichtlichsten. Um die Kapazität für den Personentransport auf der Autobahn A3 zu erhöhen, wird im Falle eines Staus die dritte Fahrspur **122** für Busse und Fahrgemeinschaften reserviert.
- Die Umgehungsstraße von Alzingen **110** wird die Ortsdurchfahrt von Hesperange zugunsten von Verkehrsmitteln entlasten, die den Mobilitätsbedürfnissen des Ballungsgebiets der Stadt Luxemburg und ihres Vorortgürtels gerecht werden.

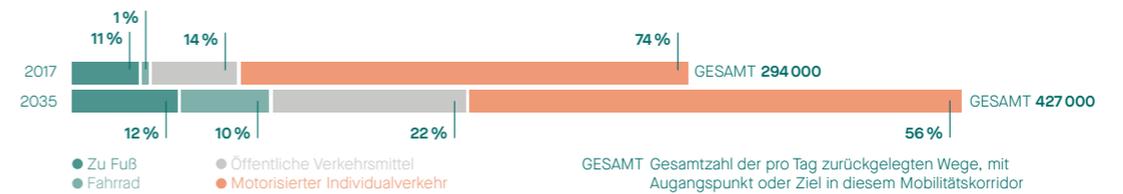


Mobilitätskorridor A4/CFL60

Dieser Mobilitätskorridor verbindet die beiden Oberzentren des Großherzogtums, also die Stadt Luxemburg und den Mobilitätsraum Esch & Belval, miteinander. Die Mobilitätsströme eines großen, grenzüberschreitenden Gebiets laufen in Villerupt und Audun-le-Tiche zusammen.

Der Mobilitätskorridor umfasst auch ein kleines Gebiet des ruralen Südens zwischen Foetz und Leudelange. Die wichtigsten Verkehrsachsen sind die A4 „Autoroute d’Esch“ sowie die Bahnlinien nach Esch-sur-Alzette, die mit ihrer Trassenführung auch dem urbanen Süden zugutekommen.

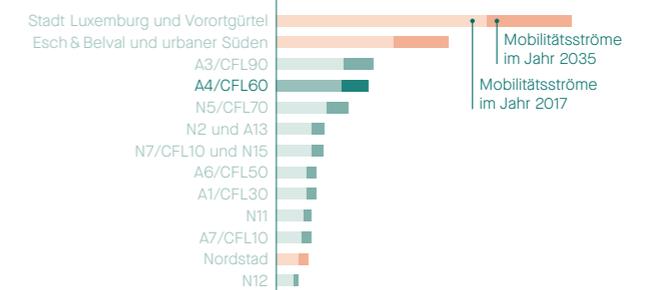
Entwicklung des Modal Split – Mindestziele



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 41 Innerhalb des Mobilitätskorridors
- 20 In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 47 In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 41 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 35 Kürzer als 5 km
- 24 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Ein erheblicher Teil der Wege in diesem Mobilitätskorridor ist städtischer Natur: Während 41% ihren Ausgangspunkt bzw. ihr Ziel in den Ortschaften des urbanen Südens haben, werden 17% der Wege gar innerhalb des Mobilitätsraums Esch & Belval zurückgelegt.
- 21% aller zurückgelegten Wege in diesem Mobilitätskorridor (90 000 Wege im Jahr 2035) stehen in Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und ihrem Vorortgürtel.
- Die größte Herausforderung besteht einerseits in einer Verbesserung der Verbindungen zur Stadt Luxemburg und andererseits in einem Ausbau der städtischen Verkehrsmittel für die Wege innerhalb des urbanen Südens. Die Maßnahmen für diese eher städtischen Wege werden auf den Seiten 122 – 131 in den Unterkapiteln zum urbanen Süden und zu Esch & Belval erläutert.

Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



- Der Radschnellweg PC104 zwischen Belval und Luxemburg **214** wird das Rückgrat des Radwegenetzes in diesem Mobilitätsraum bilden.
- Übergeordnete Radwege werden an die PC104 anschließen, sowohl von Audun-le-Tiche **202** und Micheville, als auch von den luxemburgischen Ortschaften wie Mondercange **203**, Ehlange, Bergem oder Pontpierre **204** aus.

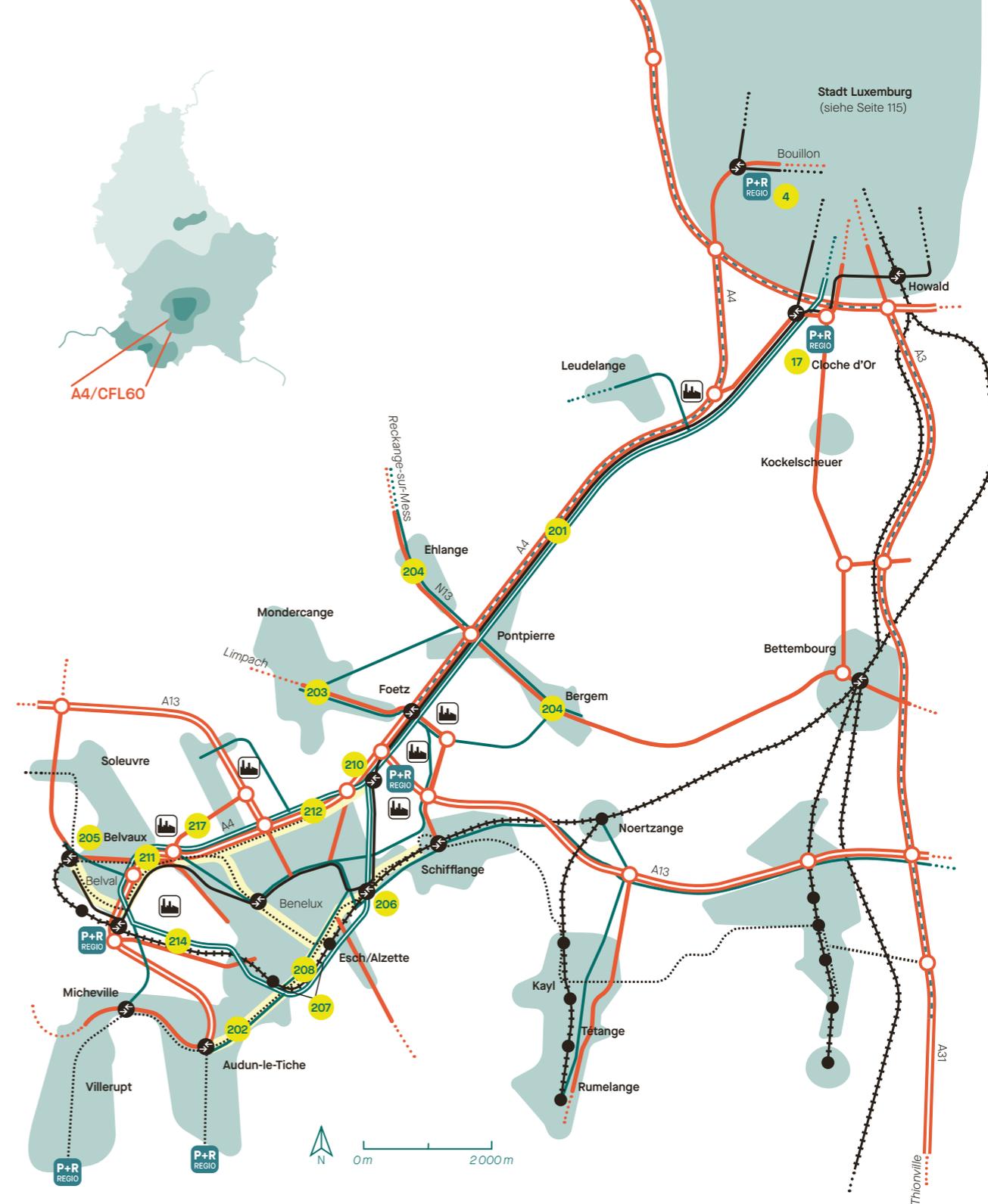


- Die schnelle Tram **201** wird eine leistungsstarke Direktverbindung zu den Hauptanziehungspunkten der Stadt Luxemburg sowie eine Feinerschließung der nahe der A4 gelegenen Viertel von Esch-sur-Alzette bieten.
- Um dem Fahrgastpotenzial gerecht zu werden, wird das Bahnangebot durch die Verlegung einiger Haltestellen verbessert. Die Haltestellen Belval-Rédange und Belvaux-Soleuvre werden zu einer zentralen Haltestelle Belvaux Mairie gebündelt, die als Umsteigeknoten für die schnelle Tram bzw. die Busse **205** dienen wird. Die Bahnhaltestelle im neuen Viertel auf den ehemaligen Industriebrachen von Esch-Schiffflange **206** wird es später ermöglichen, den nahe gelegenen Bahnhof von Esch an das westliche Ende der Fußgängerzone zu verlegen **207**. Mit dieser Lage würden beide Haltestellen eine optimale Erschließung, sowohl des historischen Zentrums als auch der neuen Stadtviertel Lentille Terres-Rouges und des Crassier Terres-Rouges, gewährleisten.
- Die Buslinien, die den Süden mit der Stadt Luxemburg verbinden, werden mit denjenigen, die den urbanen Süden vernetzen, verknüpft und in drei Bündelungen unterteilt. Erstens werden die grenzüberschreitenden Linien einen Bus-Hochleistungskorridor (CHNS) **208** zwischen dem derzeitigen Bahnhof von Audun-le-Tiche, den CFL-Bahnhöfen in Esch-sur-Alzette und der Haltestelle der schnellen Tram in den ehemaligen Industriebrachen von Esch-Schiffflange nutzen können. Zweitens werden die derzeit über die Autobahn A4 verkehrenden Hauptbuslinien über Busspuren **212** an die schnelle Tram am neuen Umsteigeknoten A4 **210** angebunden. Drittens werden die Erschließungslinien der Ortschaften nördlich dieses Umsteigeknotens (Reckange-sur-Mess, Pontpierre, Bergem, etc.) von der Buspriorisierung auf der A4 **201** profitieren und am Umsteigeknoten Cloche d'Or **17** Anschluss an die öffentlichen Verkehrsmittel der Stadt Luxemburg geben.

- Entlang des Mobilitätskorridors werden vier große P&R-Anlagen mit insgesamt etwa 8 000 Plätzen den Umstieg auf die öffentlichen Verkehrsmittel ermöglichen. Die P&R-Anlage Belval wird dem Zugang zur Bahn dienen. Die neue P&R-Anlage am Umsteigeknoten A4 **210**, die P&R-Anlage Cloche d'Or **17** sowie die P&R-Anlage Bouillon **4**, die an die Kreuzung der künftigen Boulevards de Merl und de Cessange verlegt wird, werden von der Tram bedient.



- Das Hauptstraßennetz wird durch die Inbetriebnahme der Liaison Micheville **211**, die Erhöhung der Straßenkapazität am Autobahnabschnitt A13 – A4 – A13 **212** sowie die Priorisierung von Fahrgemeinschaften auf der A4 **201** verstärkt.
- Diese Stärkung einiger Hauptachsen des Straßenverkehrs wird insbesondere im Mobilitätsraum Esch & Belval eine Neuklassifizierung des Straßennetzes zugunsten der städtischen Verkehrsmittel ermöglichen.



Straßennetz außerorts

- Autobahn/Schnellstraße
- Route principale oder Route de Liaison

Radwegenetz

- Radschnellweg
- Übergeordnete Radroute

Öffentlicher Verkehr

- Bahnlinie und Bahnhof/Haltepunkt
- Hauptbuslinie
- Umsteigeknoten
- Bus-Hochleistungskorridor (CHNS)

Parken und Fahrgemeinschaften

- Regionale P&R-Anlage
- Lokale P&R-Anlage
- Fahrgemeinschafts-/Busspur
- Gewerbegebiet

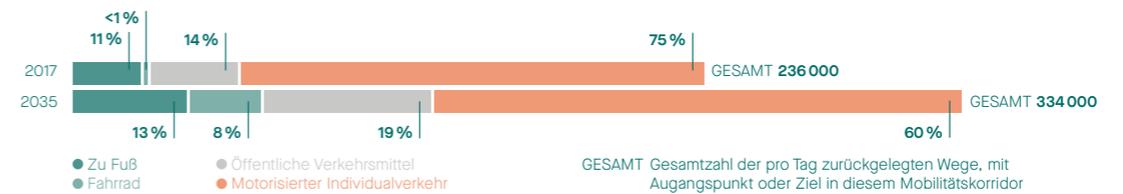
Nicht alle Gewerbegebiete und Infrastrukturen sind in der Abbildung dargestellt.



Mobilitätskorridor N5/CFL70

Dieser Mobilitätskorridor umfasst die Ortschaften entlang der N5 „Route de Longwy“ und der Bahnlinie Longwy/Athus – Luxemburg. Er erstreckt sich bis nach Frankreich und Belgien, insbesondere in die Ballungsgebiete Longwy und Aubange.

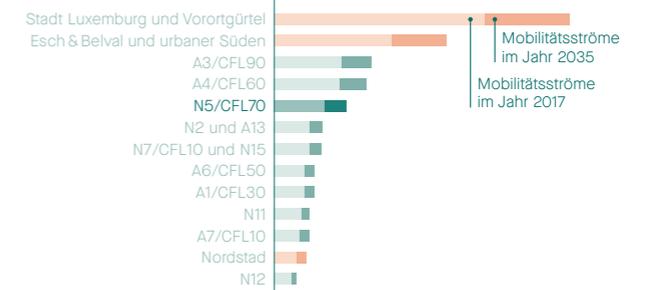
Entwicklung des Modal Split – Mindestziele



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 42 Innerhalb des Mobilitätskorridors
- 23 In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 49 In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 1 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 34 Kürzer als 5 km
- 23 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Der Mobilitätskorridor beinhaltet einen urbanen Teil zwischen Longwy und Bascharage sowie einen Teil des ruralen Südens zwischen Bascharage und der Stadt Luxemburg.
- 32 % aller grenzüberschreitenden Wege und 65 % aller Wege auf der luxemburgischen Seite des Mobilitätskorridors gehen östlich nicht über den urbanen Süden hinaus.
- Dennoch werden im Jahr 2035 täglich 75 000 Wege zwischen diesem Mobilitätskorridor und der Stadt Luxemburg sowie ihrem Vorortgürtel stattfinden.
- Dies ist der einzige Mobilitätskorridor mit direkter Bahnverbindung zur Stadt Luxemburg, der nicht auch über eine direkte Autobahnverbindung verfügt. Dies ermöglicht besonders wettbewerbsfähige Wegezeiten mit dem Zug gegenüber dem Auto. Die Bahnhöfe Pétange (6 000 erfasste Ein- und Ausstiege pro Werktag im Jahr 2019, außerhalb der Schulferien) und Rodange (5 700 Ein- und Ausstiege) gehören zu den zehn am stärksten frequentierten Bahnhöfen des Landes.
- Zu den Hauptverkehrszeiten wird der ländliche Teil des Mobilitätskorridors (in den Gemeinden Dippach und Reckange-sur-Mess) von starkem Schleichverkehr durchquert.

Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



Entlang der N5 wird eine neue übergeordnete Radroute 300 gebaut. Weiter südlich wird eine zweite Radroute 320 entlang der Umgehungsstraße von Bascharage/Sanem und der Bahnstrecke verlaufen, bevor sie hinter Bettange-sur-Mess in Grevelsbarrière wieder auf die erste Route treffen wird. Die bestehende Wegführung der PC9 wird geradliniger gestaltet 301.

Da die meisten Bahnhaltstellen am Rand der Ortschaften liegen, muss die Erreichbarkeit der Bahnhöfe mit dem Fahrrad verbessert werden, um die Fahrrad-Zug-Kombination gegenüber dem Auto konkurrenzfähig zu gestalten. Dies wird einer der Vorzüge einer Radroute entlang der Route des Trois Cantons 204 sein.



Das Bahnangebot, das entlang der Achse Pétange – Luxemburg bereits sehr attraktiv ist, wird durch den Bau eines Gleisdreiecks zwischen Niederkorn und Bascharage erweitert 303. Zwei Züge pro Stunde werden mit einer Fahrzeitverkürzung von etwa 15 Minuten im Vergleich zur aktuellen Situation Differdingen mit dem Hauptbahnhof verbinden.

Der Bahnhof Hollerich wird zu einem Umsteigeknoten 18 mit Anschluss an die Tram umgebaut. Hierdurch werden sich manche Fahrzeiten der öffentlichen Verkehrsmittel, beispielsweise zur Cloche d'Or, verkürzen.

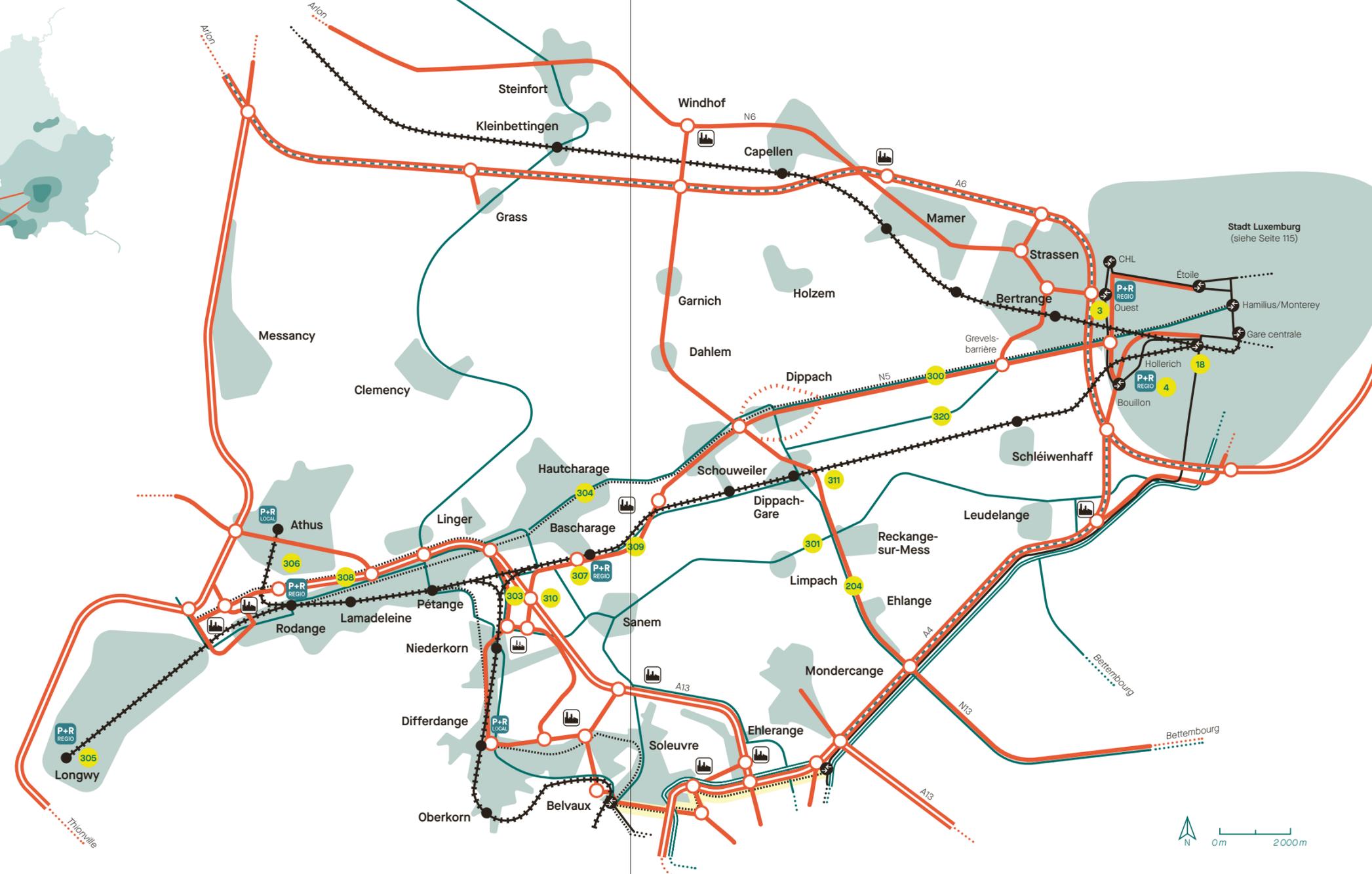
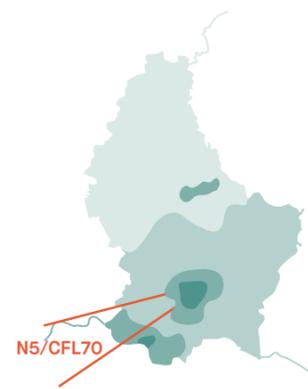
Zusätzlich zum Bahnangebot werden entlang der N5 Hauptbuslinien verkehren. Sie werden von Priorisierungen in der Ortsdurchfahrt von Bascharage und Hautcharage 304 profitieren.

Die P&R-Anlagen von regionaler Bedeutung sind im Südwesten die der Bahnhöfe Longwy 305 und Rodange 306 sowie im Nordosten die P&R-Anlagen Bouillon 4 und Ouest 3, die über den Boulevard de Merl erreichbar sein werden. Die P&R-Anlagen an den Bahnhöfen Athus, Pétange, Differdange und Bascharage/Sanem 307 werden vor allem von den Einwohnern dieser Ortschaften genutzt werden.



In diesem Mobilitätskorridor besteht die Herausforderung darin, die Ortskerne so zu beruhigen, dass der auf die Stadt Luxemburg bezogene Autoverkehr nicht auf die N5, sondern auf die A13 geleitet wird. Der Ausbau der Avenue de l'Europe (N31) wird den Transitverkehr vom Zentrum von Pétange 308 fernhalten. Mit seinem Anschluss an den CR110 zwischen Bascharage und Sanem wird der *Contournement de Proximité* 309 ein Schlüsselement für eine konsequente Verkehrsberuhigung beider Ortschaften darstellen. Die neue Anschlussstelle 310, die diese neue Straße an die A13 anschließen wird, sowie die Umgehungsstraße selbst werden so geplant, dass die Autofahrer nicht ermutigt werden, die Abkürzung durch Dippach zu nehmen, sondern die A4 für die Fahrt in die Stadt Luxemburg nutzen.

Die Umgehungsstraße des Bahnübergangs in Dippach-Gare 311 wird den Transitverkehr von dieser Ortschaft fernhalten.



Straßennetz außerorts
 Autobahn/Schnellstraße
 Route principale oder Route de Liaison
Radwegenetz
 Radschnellweg
 Übergeordnete Radroute

Öffentlicher Verkehr
 Bahnlinie und Bahnhof/Haltepunkt
 Hauptbuslinie
 Umsteigeknoten
 Bus-Hochleistungskorridor (CHNS)

Parken und Fahrgemeinschaften
 Regionale P&R-Anlage
 Lokale P&R-Anlage
 Fahrgemeinschafts-/Busspur
 Gewerbegebiet

Nicht alle Gewerbegebiete und Infrastrukturen sind in der Abbildung dargestellt.



Mobilitätskorridor A6/CFL50

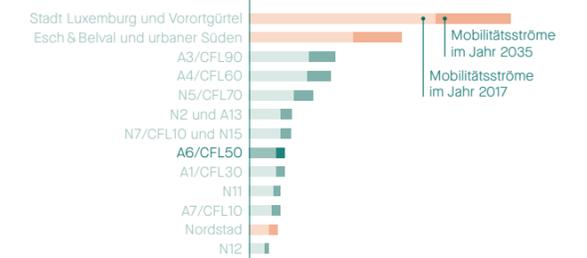
Die Hauptachsen dieses Mobilitätskorridors sind die Bahnlinie, die Autobahn sowie die Nationalstraße, die Arlon mit der Stadt Luxemburg verbinden. Der Korridor umfasst sowohl ein relativ großes Gebiet in Belgien als auch die Ortschaften des ruralen Südens, die an bzw. unweit der Route d'Arlon (N6) liegen.



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 30 Innerhalb des Mobilitätskorridors
- 36 In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 10 In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 1 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 23 Kürzer als 5 km
- 21 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Die Mobilitätsströme des Korridors sind stark auf die Stadt Luxemburg und ihren Vorortgürtel ausgerichtet (36%).
- Von der Grenze in Steinfort bis zum Vorortgürtel in Mamer liegen die Viertel mit der höchsten Wohn- und Arbeitsplatzdichte näher an der Route d'Arlon als an den Haltestellen der CFL50-Linie.
- Von den meisten luxemburgischen Ortschaften in diesem Mobilitätskorridor aus ist die Fahrzeit der Busse für viele Ziele in der Stadt, mit Ausnahme des Bahnhofsviertels, derzeit attraktiver als die des Zuges. Auf luxemburgischer Seite waren 2019 die Bahnhofstestellen mit den meisten Ein- und Ausstiegen (E+A) pro Werktag Kleinbettingen (830 E+A), Mamer (750 E+A) und Bertrange-Strassen (650 E+A).
- Von Arlon aus bietet ein Umstieg auf den Zug konkurrenzfähige Fahrzeiten im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln.
- Die Ortschaften abseits der Hauptverkehrsachsen verfügen meist über eine alternative Strecke in die Stadt, was wiederum zu Schleichverkehr führt.



Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



Durch diesen Mobilitätskorridor werden zwei übergeordnete Radwege verlaufen. Südlich der Zugstrecke wird die bestehende Radroute PC13 ergänzt und verstärkt **401**, um den direkten Anschluss zum Süden der Stadt Luxemburg zu verbessern. Entlang oder in der Nähe der Route d'Arlon wird eine durchgehende Radroute von der Place de l'Étoile in der Stadt Luxemburg bis nach Steinfort **402** mit einer möglichen Verlängerung bis Arlon entstehen.

Radverkehrsanlagen, die Zugang zu diesen beiden Routen sowie zu den meist am Rand oder abseits der Ortschaften liegenden Bahnhaltstellen ermöglichen, werden eine attraktive Alternative zu Autofahrten bieten.



Mit der Inbetriebnahme des Umsteigeknotens Hollerich **18** und der damit verbundenen Möglichkeit, zwischen Zug und Tram umzusteigen, wird die CFL50-Linie für Ziele im Süden der Stadt Luxemburg, insbesondere Hollerich, Route d'Esch und Cloche d'Or, attraktiver.

Die in hoher Taktung auf der Route d'Arlon verkehrenden Busse werden zwischen Capellen und Mamer **403** von zusätzlichen Priorisierungen profitieren. Am Umsteigeknoten CHL **416** treffen sie auf das Tramnetz und fahren dann zu einem zweiten Umsteigeknoten im Süden der Stadt weiter.

Insbesondere die grenzüberschreitenden Buslinien mit längeren Fahrzeiten werden auf der A6 **404** von der Priorisierungsspur profitieren und am Umsteigeknoten Ouest **3** einen Anschluss an das Tramnetz bieten. Dasselbe gilt für die Buslinien, die nach Anfahrt der P&R-Anlage Mamer-Capellen **405** von der N6 auf die A6 wechseln.

Die Lage der Bahnhaltstellen und Anschlussstellen der Autobahn eignet sich nicht für die Einrichtung einer großen P&R-Anlage auf der luxemburgischen Seite der Grenze, so dass in Zusammenarbeit mit den belgischen Behörden eine Lösung für ein gleichwertiges Angebot gefunden werden muss.

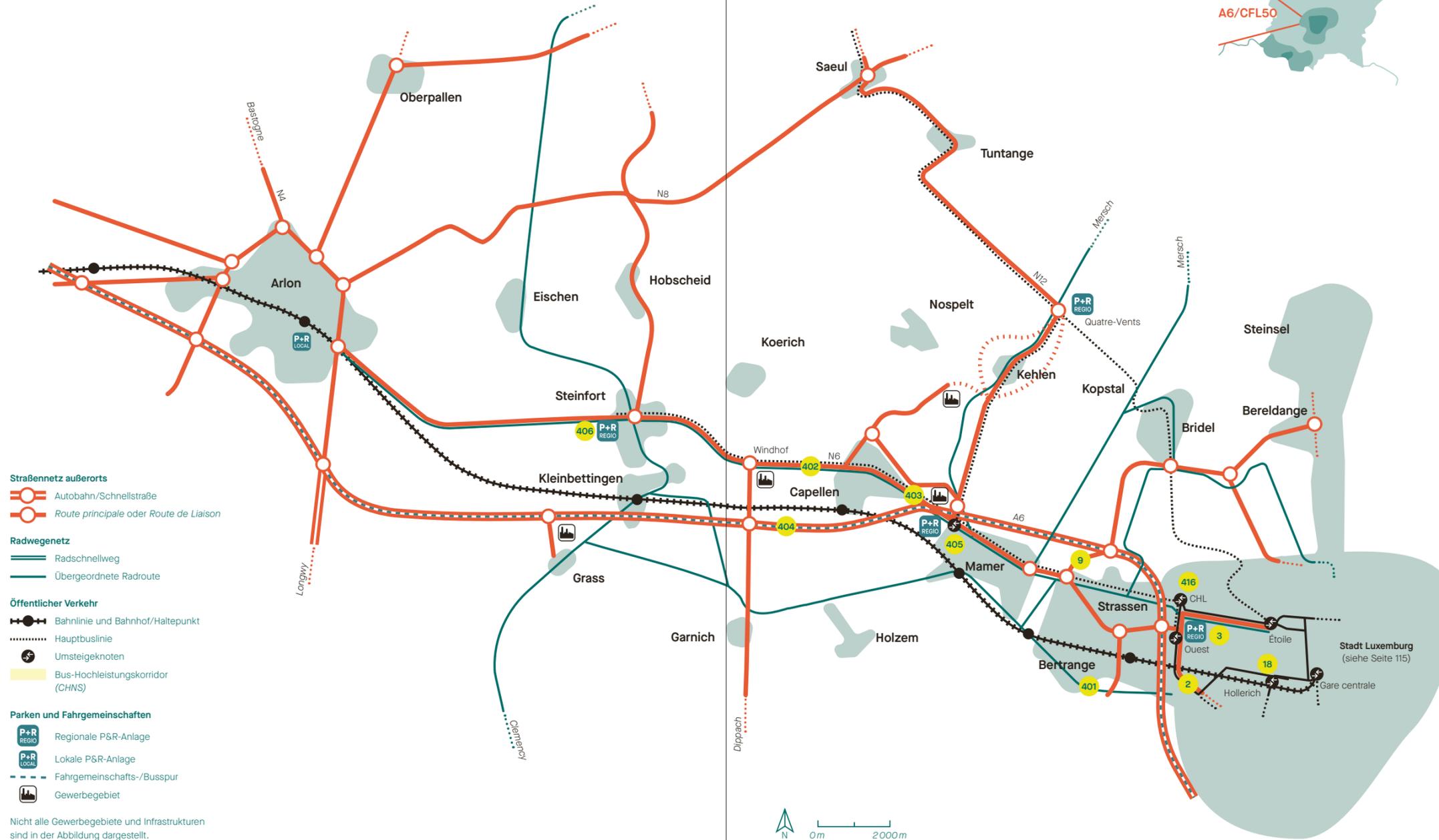
Im Vorortgürtel der Stadt Luxemburg wird die neue P&R-Anlage Ouest **3** einen Anschluss an das Tramnetz bieten. Zusätzlich werden die P&R-Anlage in Steinfort **406** und eine neue P&R-Anlage unweit der Anschlussstelle Capellen **405** den Umstieg auf den Bus ermöglichen.



Die Autobahn A6 wird mit einer Bus- und Fahrgemeinschaftsspur ausgestattet **404**, wobei die entsprechende Zuordnung der Fahrspuren an der belgisch-luxemburgischen Grenze aufeinander abgestimmt wird.

Die Verlegung der Anschlussstelle Capellen in Verbindung mit der Neugestaltung der N6 **405** wird die Zufahrt zur Autobahn von der Route d'Arlon aus verkehrssicherer gestalten.

Am Rand des Vorortgürtels werden der Boulevard de Merl **2** sowie die neue Chaussée Blanche **405** die Route d'Arlon vom Verkehr in Richtung der Stadt Luxemburg entlasten. Dadurch wird eine grundlegende Verkehrsberuhigung der Ortsdurchfahrt von Strassen mit einem flüssigeren Busverkehr und einem sichereren Radverkehr ermöglicht.

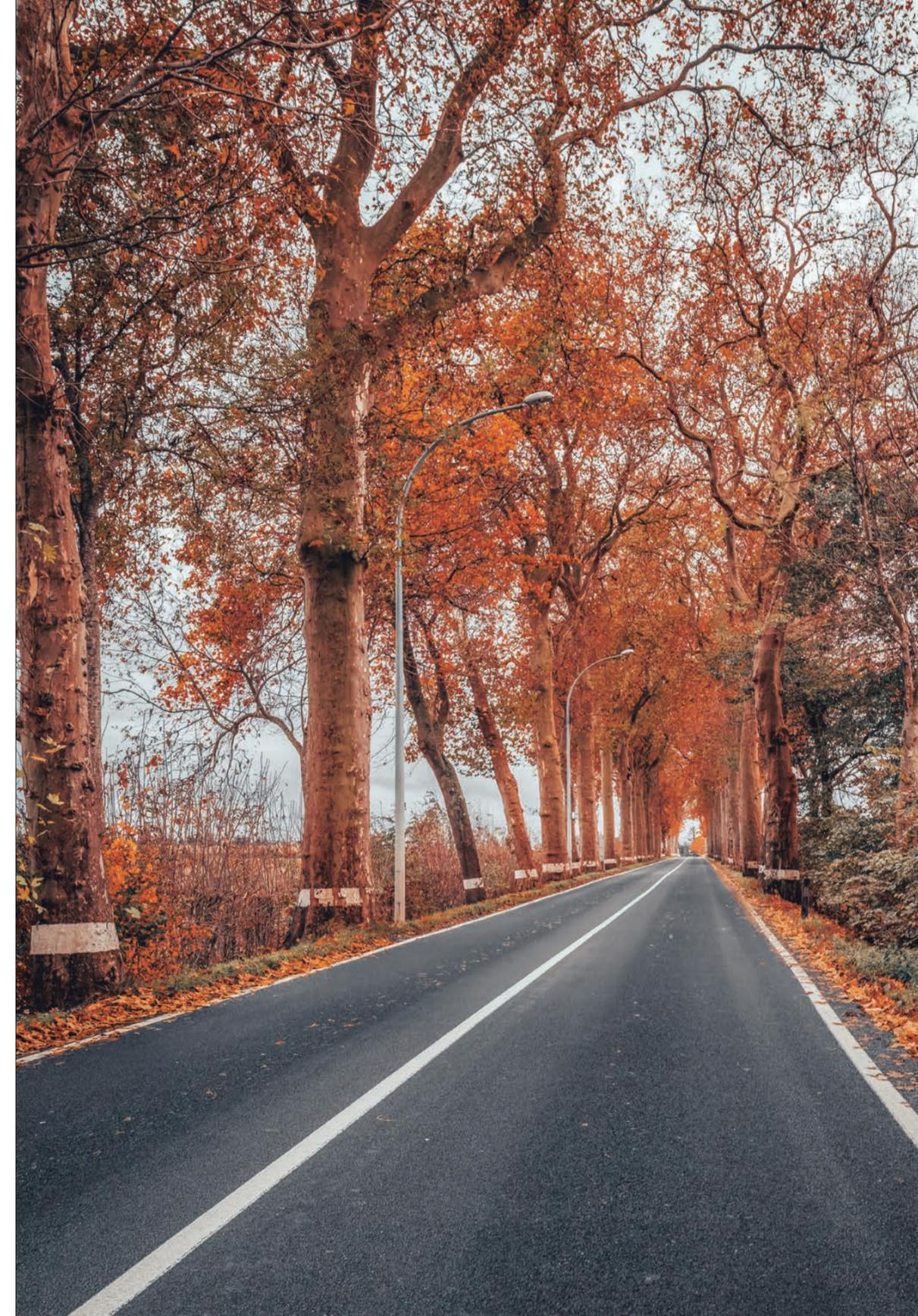


Nicht alle Gewerbegebiete und Infrastrukturen sind in der Abbildung dargestellt.



Mobilitätskorridor N12

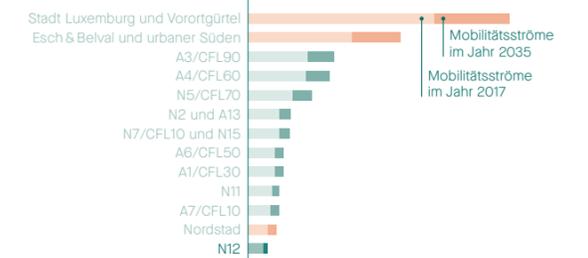
Dieser Mobilitätskorridor erstreckt sich von der Region westlich des Obersauer-Stausees bis zum Mamertal. Seine Hauptverkehrsachse in Richtung der Stadt Luxemburg ist die Nationalstraße N12. Der Mobilitätskorridor verläuft zu etwa gleichen Teilen durch den ruralen Norden und den ruralen Süden.



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 40 Innerhalb des Mobilitätskorridors
- 19 In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 4 In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 5 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 31 Kürzer als 5 km
- 24 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Da er sich aus vielen kleinen Ortschaften mit relativ wenigen Arbeitsplätzen zusammensetzt, ist dies der Mobilitätskorridor mit dem geringsten Mobilitätsaufkommen.
- Der Anteil der grenzüberschreitenden Mobilitätsströme mit Ausgangspunkt bzw. Ziel in diesem Mobilitätskorridor ist gering (6%). Quer durch ihn hindurch verlaufen jedoch auf mehreren Achsen Verkehrsströme von West nach Ost und verbinden Belgien mit den Gewerbegebieten der Nordstad, von Colmar-Berg, Bissen, Mersch und Steinsel.
- In der nördlichen Hälfte steht ein erheblicher Anteil der Mobilitätsströme in Zusammenhang mit der Nordstad.
- Im südlichen Teil sind die Langstreckenwege vor allem auf die Stadt Luxemburg ausgerichtet. Sie werden zum Großteil über die N12 abgewickelt.
- In Kopstal, der Zufahrt der N12 zum Vorortgürtel, kommt der Schleichverkehr des Mobilitätskorridors A7/CFL10 (siehe Seite 169) zu dem des eigentlichen Mobilitätskorridors N12 hinzu.
- Das Gewerbegebiet Kehlen, das sich abseits einer Anschlussstelle der Autobahn befindet, erzeugt Schwerlastverkehr in den umliegenden Ortschaften.

Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



- Das Radwegenetz wird von Norden nach Süden durch mehrere neue nationale Radrouten erweitert, insbesondere Lultzhausen-Arsdorf, Grosbous-Everlange, Useldange-Brouch-Hollenfels-Keispelt-Mersch 409, Schoenfels-Mamer 410 und Kopstal-Bridel mit Verbindungen sowohl nach Strassen als auch nach Mühlenbach und Pfaffenthal 411.

- Nach dem Vorbild des Kantons Redange kann durch interkommunale Zusammenarbeit ein engmaschigeres Radwegenetz zwischen den nationalen Radrouten geknüpft werden. Eine bessere Fahrraderreichbarkeit der wichtigsten ÖV-Haltestellen, der Schulen sowie der Arbeitsplätze wird die Intermodalität und das Radfahren fördern.



- Vom nördlichen Teil des Mobilitätskorridors aus werden Hauptbuslinien sowohl auf die Bahnhöfe von Ettelbruck und Mersch als auch auf die Stadt Luxemburg ausgerichtet sein. Aufgrund der dispersen Urbanisierung in diesem Gebiet wird bei einigen besonders schwachen Mobilitätsströmen ein Umstieg zwischen einer Erschließungslinie und einer Hauptbuslinie erforderlich sein.

- In der Stadt Luxemburg wird der Umsteigeknoten an der Place de l'Étoile 415 die Endhaltestelle der Hauptbuslinien des Mobilitätskorridors N12 darstellen.

- Attraktive und zuverlässige Fahrzeiten erfordern konsequente Buspriorisierungen im Nadelöhr der N12 zwischen Kopstal und Rollingergrund 412.

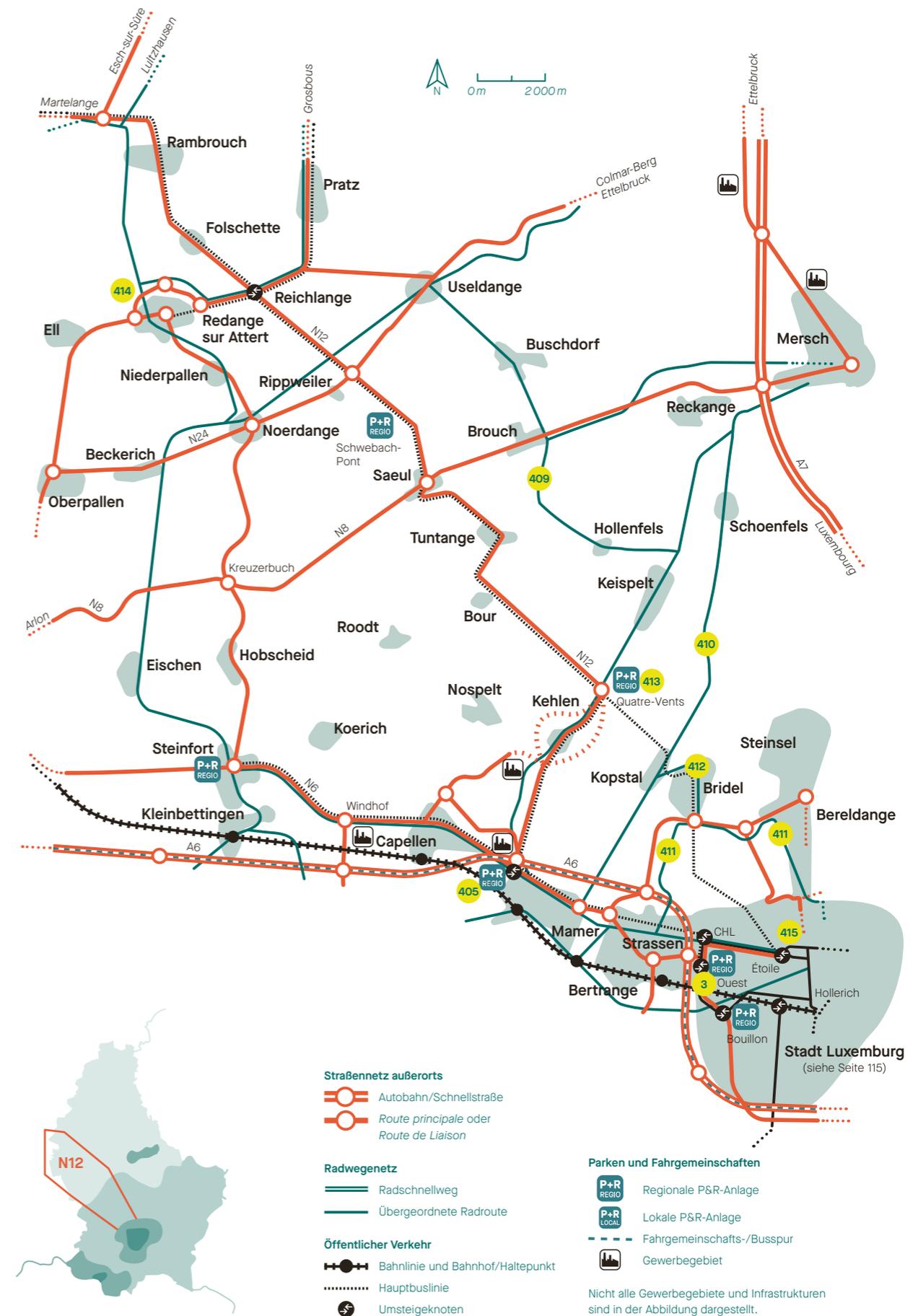
- Je konkurrenzfähiger die Fahrzeiten der Busse gegenüber dem Auto werden, umso mehr werden die P&R-Anlagen in Schwebach-Pont und Quatre-Vents 413 zur Verringerung der Verkehrsbelastung auf der N12 beitragen.



- Im gesamten Mobilitätskorridor wird eine Anwendung der Grundsätze der funktionalen Klassifizierung des Straßennetzes dafür ausschlaggebend sein, dass die Verkehrsströme auf die Hauptverkehrsachsen gelenkt werden und manche Ortsdurchfahrten verkehrsberuhigt gestaltet werden können.

- Auf lokaler Ebene wird eine Entlastungsstraße 414 den Einwegverkehr im Zentrum von Redange-sur-Attert ersetzen.

- Am südlichen Ende des Mobilitätskorridors muss eine vertiefende Regionalstudie des PNM 2035 eine schlüssige Antwort auf mehrere Herausforderungen finden. Erstens muss auf dem Abschnitt zwischen Kopstal und Rollingergrund eine schnellere Durchfahrt der Busse ermöglicht werden, um die Attraktivität der öffentlichen Verkehrsmittel auf der gesamten N12 zu gewährleisten. Zweitens soll die Anzahl der Autos, die Kopstal und Bridel und dann die Wohngebiete der Stadt Luxemburg (Limpertsberg), von Bereldange und Strassen durchqueren, verringert werden. Drittens soll, ohne das Zentrum von Kehlen zusätzlich zu belasten, der motorisierte Individualverkehr der N12 zu den P&R-Anlagen 405 3 der A6, die von den Bus- oder Tramlinien der Stadt Luxemburg angefahren werden, geleitet werden. Viertens soll die Zufahrt für den Schwerlastverkehr zum Gewerbegebiet Kehlen so gestaltet werden, dass sie nicht dem Schleichverkehr zwischen den Autobahnen A7 und A6 Tür und Tor öffnet. Die Lösung besteht in der Neuorganisation des Straßennetzes in dem Gebiet, das von diesen beiden Autobahnen, der N8 in Saeul und der N55 im Rollingergrund begrenzt wird.

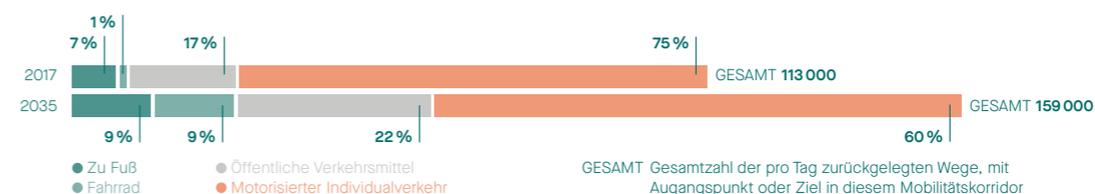


Mobilitätskorridore N7/CFL10 und N15

Die Bahnlinie Troisvierges-Ettelbruck sowie die Nationalstraßen N7 „Dräibunn“ und N15 „Route de Bastogne“ laufen in der Nordstad zusammen. Diese Mobilitätskorridore decken einen Großteil des Mobilitätsraums ruraler Norden ab.



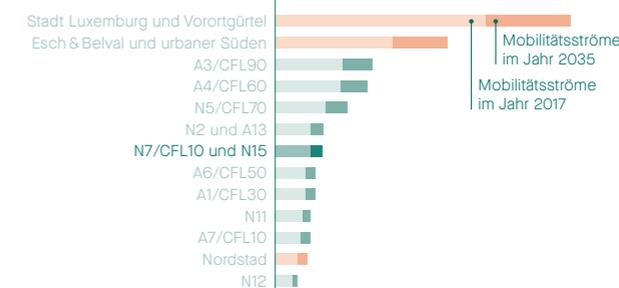
Entwicklung des Modal Split – Mindestziele



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 57 Innerhalb des Mobilitätskorridors
- 12 In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 2 In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 12 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 26 Kürzer als 5 km
- 22 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Diese beiden Mobilitätskorridore, deren luxemburgischer Teil 25 % des Staatsgebiets abdeckt, sind Ziel bzw. Ausgangspunkt von 6 % aller täglich im Großherzogtum zurückgelegten Wege.
- Die Arbeitsplätze der Grenzpendler befinden sich überwiegend in den grenznahen Gewerbegebieten. Diese grenzüberschreitenden Mobilitätsströme machen 16 % aller Wege aus. Hinzu kommt der Personen- und Warentransportverkehr zwischen den nördlichen Nachbarländern und dem Zentrum des Großherzogtums.
- Die Urbanisierung auf beiden Seiten der Grenze ist sehr ländlich geprägt. Die Mobilitätsströme sind zu dispers und zu schwach, um direkte Buslinien zu den Ballungsgebieten flächendeckend zu ermöglichen. Daher muss der Umstieg auf die Bahn und die Hauptbuslinien zuverlässig funktionieren.
- Die größeren Ortschaften Weiswampach, Marnach, Clervaux, Hosingen und Wiltz liegen alle an einer der drei Hauptachsen dieses Gebiets. Sie verfügen über direkte Bus- bzw. Bahnverbindungen in die Nordstad. Tatsächlich weisen N15 und CFL/N7 von allen Mobilitätskorridoren den höchsten Anteil an zurückgelegten Wegen in Zusammenhang mit der Nordstad auf (12 %).
- Die Engpässe auf dem nördlichen Abschnitt der N7 befinden sich in Hosingen und Fridhaff. Die Ortsdurchfahrt von Ettelbruck ist der am stärksten überlastete Abschnitt der N15.
- Die CFL10-Linie verkehrt im Halbstundentakt zwischen dem Norden des Landes und der Stadt Luxemburg. Sie bietet einen Anschluss an den Pendelzug zwischen Kautenbach und Wiltz (zwölf Minuten Fahrzeit). Nördlich von Ettelbruck waren im Jahr 2019 Kautenbach mit 2 500 Ein- und Ausstiegen (E+A) pro Werktag – einschließlich Umstieg – und Troisvierges (1 400 E+A) die am stärksten frequentierten Bahnhaltstellen, während Goebelsmühle (150 E+A) und Michelau (120 E+A) die geringste Auslastung vorwiesen.
- Die Region hat ein großes Potenzial für den Fahrradtourismus. Eine verkehrssichere Erreichbarkeit, insbesondere der Schulen und der wichtigsten ÖV-Haltstellen, würde es ermöglichen, einen Teil der zahlreichen täglichen Wegstrecken von unter 5 km mit dem Fahrrad zurückzulegen.

Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



- Das nationale Radrouthenetz wird insbesondere durch die PC21 (Vennbahn) zwischen Troisvierges und Clervaux 501, die PC18 zwischen Ettelbruck und Esch-Sauer 502, die PC20 zwischen Niederwampach und Troisvierges 503, die PC25 im Warktal 504, die mit der Sicherung der N7 505 angelegte PC7 sowie durch die Verbindung der PC7 zur Vennbahn über die Transversale de Clervaux 506 ergänzt.

- In den Ortschaften werden die Umsetzung der funktionalen Klassifizierung des Straßennetzes und insbesondere die Verkehrsberuhigungen die Voraussetzungen dafür schaffen, dass die kurzen Wege vermehrt zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt werden. Eine interkommunale Zusammenarbeit, wie sie im Kanton Redange gepflegt wird, würde es ermöglichen, ein Radwegenetz zu spinnen, das alle Ortschaften miteinander verbindet.

- Mit der Fertigstellung der großen Baustellen der Bahn zwischen Ettelbruck und dem Hauptbahnhof wird die Zuverlässigkeit der CFL10-Linie steigen. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für die Attraktivität dieser Strecke, die nördlich von Ettelbruck größtenteils eingleisig ist.

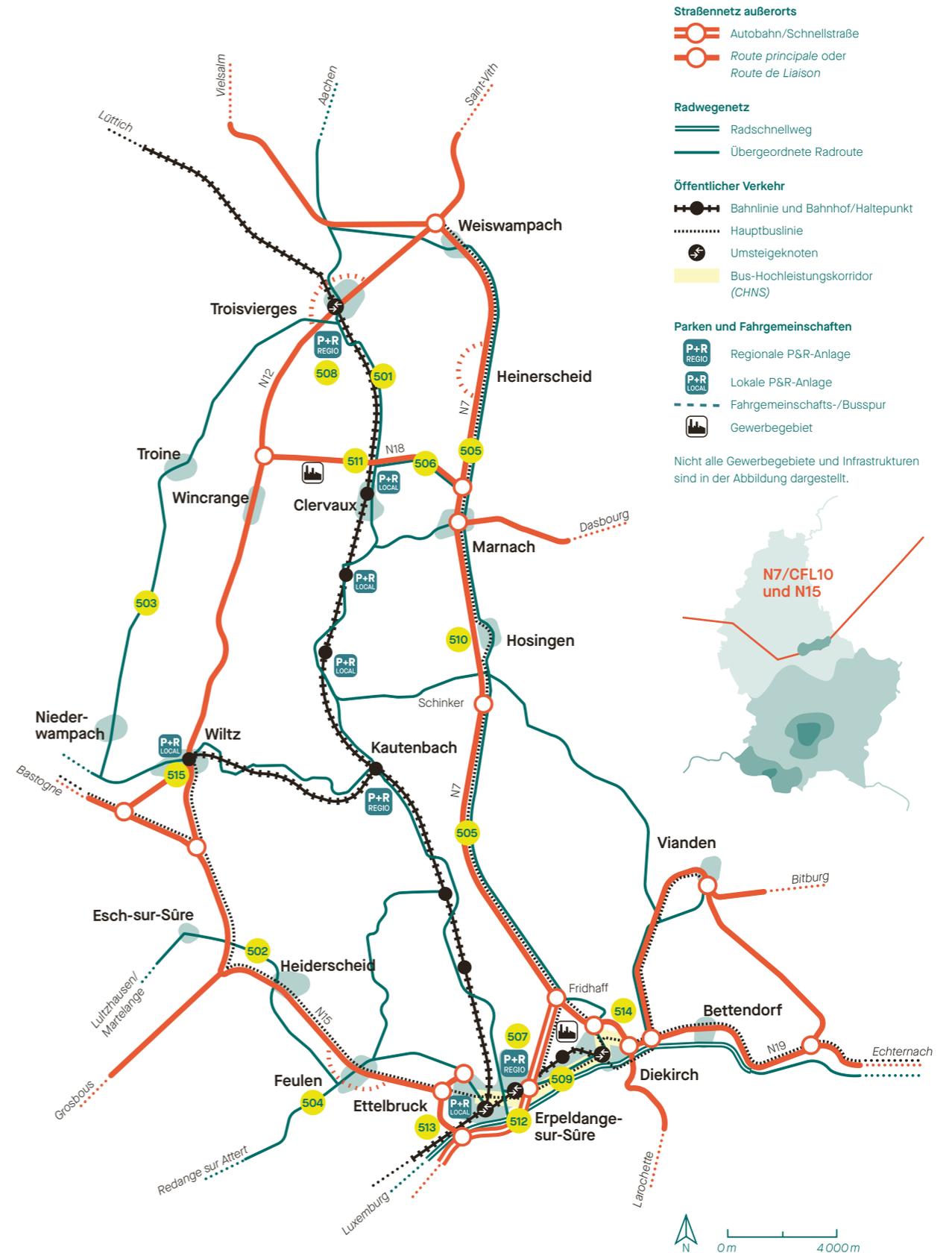
- Die lokalen P&R-Anlagen sowie die erschließenden Buslinien werden einen Umstieg auf das Schienennetz und in geringerem Maße auch auf die Hauptbuslinien auf der N7 und N15 ermöglichen. Hervorzuheben ist der neue Umsteigeknoten mit einer P&R-Anlage in Erpeldange-sur-Sûre 507, der für Wege in die Nordstad, in die Stadt Luxemburg sowie in den Süden des Landes außerordentlich attraktiv sein wird. Die Kapazität der P&R-Anlagen in der Nähe der Bahnhöfe wird im Rahmen des Notwendigen und Möglichen angepasst, beginnend mit dem Parkhaus in Troisvierges 508.

- Die Hauptbuslinien werden die Bahnhöfe der Nordstad bedienen und den Bus-Hochleistungskorridor (CHNS) zwischen Ettelbruck und Diekirch 509 nutzen.

- Der motorisierte Individualverkehr wird weiterhin eine wichtige Rolle für die internen Wege in diesem Teil des ruralen Nordens spielen.

- Die N15 und die N7 müssen in der Lage sein, ein hohes Verkehrsaufkommen zu bewältigen, ohne jedoch zusätzlichen internationalen Transitverkehr anzuziehen. Bis 2035 werden folgende Projekte zu diesem Ziel beitragen: Sicherung der N7 505, Umgehungsstraße von Hosingen 510, Transversale de Clervaux 511, Ausbau der B7 zwischen Ettelbruck und Fridhaff auf 2 x 2 Spuren 512 sowie die *Contournements de Proximité* von Ettelbruck und Diekirch 513 514. Diese Projekte werden eine Verkehrsberuhigung sowie eine grundlegende Neugestaltung der jeweiligen Ortsdurchfahrten ermöglichen.

- Durch eine neue Zufahrtsstraße zum Bahnhof 515 wird in Wiltz durch das neue Wohnviertel „Wunne mat der Wooltz“ gleichzeitig eine Radwegeverbindung zwischen dem Stadtzentrum und der PC20 entstehen.

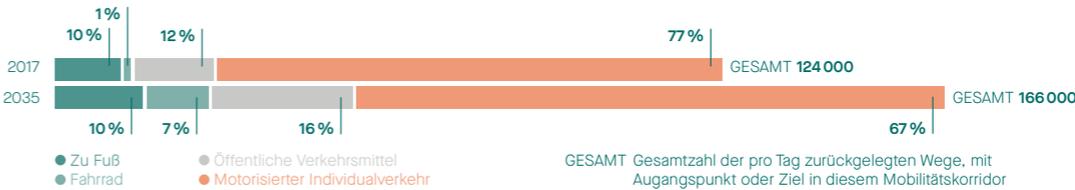




Mobilitätskorridor N11

Dieser Mobilitätskorridor mit der „Route d'Echternach“ (N11/E29) als Hauptachse umfasst vor allem Ortschaften des ruralen Südens. Aber auch die Einwohner einiger Ortschaften des ruralen Nordens südöstlich der Nordstad nutzen diesen Mobilitätskorridor für ihre Wege in die Stadt Luxemburg.

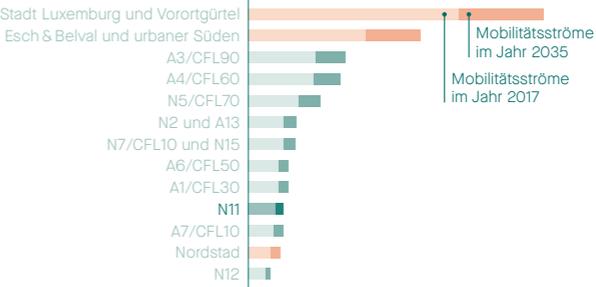
Entwicklung des Modal Split – Mindestziele



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 43 Innerhalb des Mobilitätskorridors
- 22 In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 4 In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 6 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 33 Kürzer als 5 km
- 19 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Dieser Mobilitätskorridor erstreckt sich deutlich weiter nördlich seiner Hauptachse (N11) als gen Süden, wo der relativ nahe gelegene Mobilitätskorridor N1 eine attraktive Alternative für Fahrten in die Hauptstadt bietet.
- Die größten Ortschaften, Junglinster und Echternach auf luxemburgischer und Bitburg auf deutscher Seite, liegen alle an der N11/E29.
- Zahlreiche Alternativstrecken führen abseits dieser Achse, besonders nördlich davon, in die Stadt. Die dort gelegenen Ortschaften erzeugen einen Schleichverkehr – bzw. werden von ihm durchquert – der erst am Rand des Vorortgürtels auf die N11 trifft. 6 % der Mobilitätsströme im Mobilitätskorridor stehen in Zusammenhang mit der Nordstad.
- Die Hauptbuslinien verkehren auf der N11. Sie bedienen die P&R-Anlagen von Echternach und Junglinster und erreichen die Stadt beim Umsteigeknoten Luxexpo auf dem Kirchberg.
- Da es derzeit keine Priorisierungen gibt, stecken die Busse zwischen Waldhaff und Luxexpo im Stau.
- In Echternach treffen mit der PC3 des Trois Rivières und der PC2, die von der Stadt aus im Wesentlichen der Trasse der ehemaligen Schmalspurbahn „Charly“ folgt, zwei symbolträchtige Radwege aufeinander.

Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



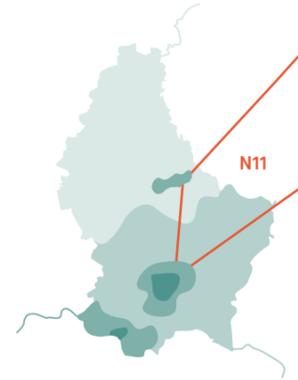
- Anstatt außerorts zwischen Gonderange und Eschweiler im Mischverkehr zu verkehren, wird die PC2 in die Ortsdurchfahrt von Junglinster 601 verlegt und somit auch das Gymnasium anschließen.
- Aus touristischer Sicht wird das nationale Radwegenetz durch die PC5 602 ergänzt. Diese stellt die Verbindung zwischen Junglinster, Larochette und Moestroff mit Anschlüssen nach Diekirch und Vianden her. Eine neue Radroute 603 wird Junglinster von der PC4 in Olingen aus erreichbar machen.
- Projekte, die aus interkommunalen Kooperationen hervorgehen, können zusätzliche Anschlüsse an dieses Radwegenetz schaffen.
- Vor allem in den Ortschaften unweit der N11 wird die Verbesserung der Fahrraderreichbarkeit der Haltestellen der Hauptbuslinien die öffentlichen Verkehrsmittel attraktiver machen.



- Das Gebiet wird durch Hauptbuslinien mit hoher Taktung auf der Achse der N11 mit Direktverbindungen zum Kirchberg (Luxexpo), zum Hauptbahnhof und zum Ban de Gasperich erschlossen. Erschließungslinien mit schwächerer Taktung werden die übrigen Ortschaften bedienen.
- Die Busse werden dabei von Priorisierungen zwischen Gonderange und dem Kirchberg 605, in Junglinster 601, Graulinster 606 und Echternach 607 profitieren.
- Die P&R-Anlagen von Echternach, Junglinster und des Umsteigeknotens Luxexpo werden die Intermodalität fördern.



- Angesichts der dispersen Siedlungsstruktur abseits der N11 wird der motorisierte Individualverkehr weiterhin eine wichtige Rolle für die Wege innerhalb dieses Mobilitätskorridors spielen.
- Die Neugestaltung der Ortsdurchfahrt von Junglinster 601 sowie die Entlastungsstraße in Echternach, bestehend aus der Liaison Morgenstern 604 und dem an den neuen Busbahnhof angeschlossenen Bypass, ermöglichen eine Verkehrsberuhigung der betreffenden Ortschaften.



Straßennetz außerorts

- Autobahn/Schnellstraße
- Route principale oder Route de Liaison

Radwegenetz

- Radschnellweg
- Übergeordnete Radroute

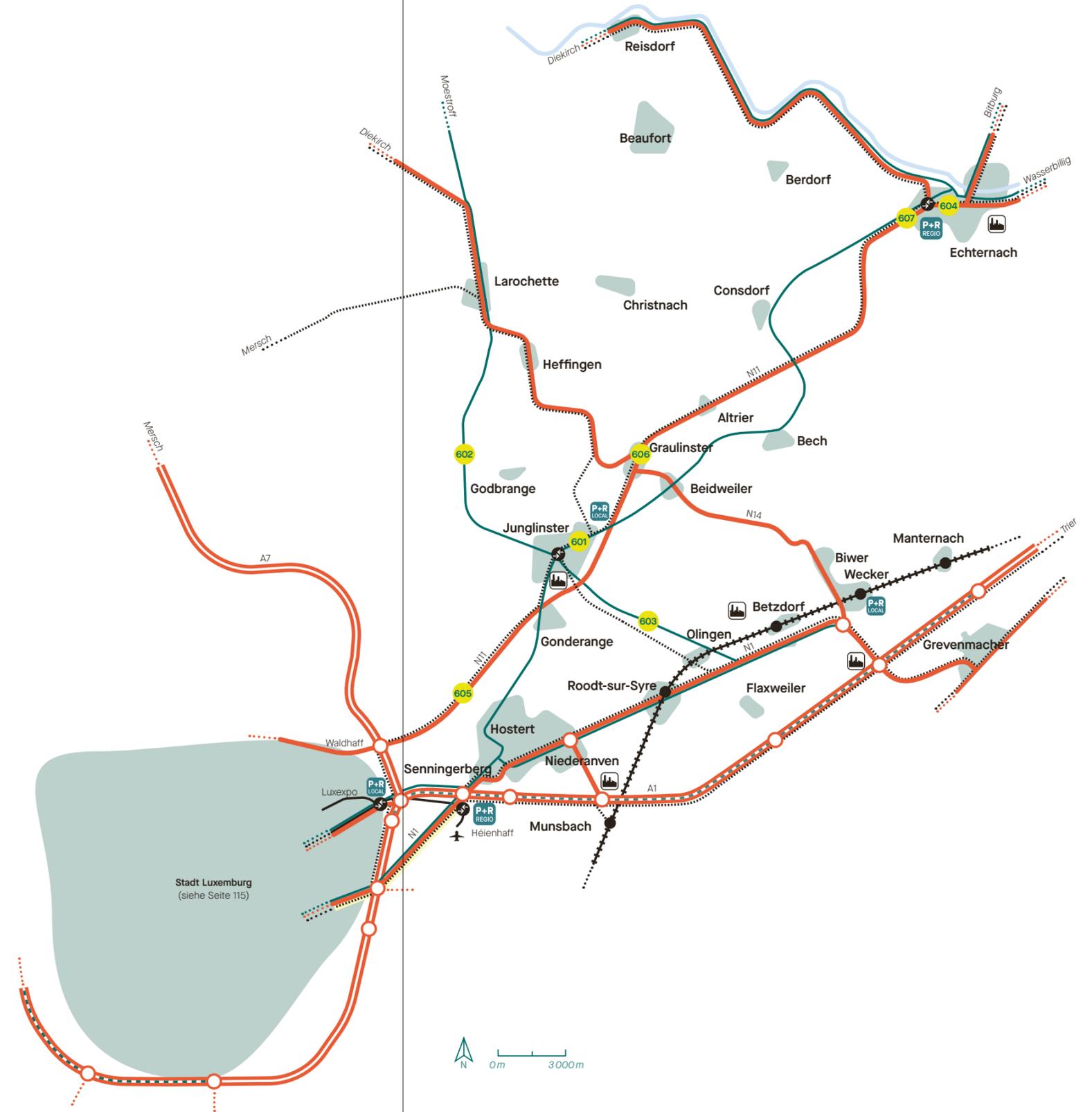
Öffentlicher Verkehr

- Bahnlinie und Bahnhof/Haltepunkt
- Hauptbuslinie
- Umsteigeknoten
- Bus-Hochleistungskorridor (CHNS)

Parken und Fahrgemeinschaften

- Regionale P&R-Anlage
- Lokale P&R-Anlage
- Fahrgemeinschafts-/Busspur
- Gewerbegebiet

Nicht alle Gewerbegebiete und Infrastrukturen sind in der Abbildung dargestellt.

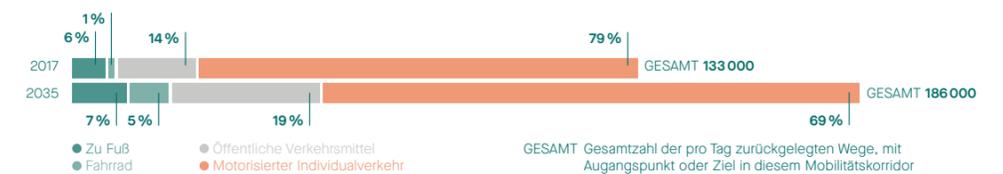


Mobilitätskorridor A1/N1/CFL30

Dieser Mobilitätskorridor des ruralen Südens wird durch die Verkehrsachsen A1 „Trierer Autobahn“ und N1 sowie die Bahnlinie Luxemburg – Trier geprägt.



Entwicklung des Modal Split – Mindestziele



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 38 Innerhalb des Mobilitätskorridors
- 31 In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 5 In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 2 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 22 Kürzer als 5 km
- 15 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Die wichtigsten Ortschaften des Mobilitätskorridors (Wasserbillig, Mertert, Grevenmacher, Roodt-sur-Syre, Niederanven, etc.) werden von einer der Hauptverkehrsachsen durchquert. Die grenzüberschreitenden Wege bündeln sich auf einigen Mosel- und Sauerbrücken. Somit besteht an diesen Stellen ein großes Potenzial für einen Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel.
- Auf luxemburgischer Seite wohnen 44% aller Einwohner dieses Mobilitätskorridors weniger als 2,5 km von einem CFL-Bahnhof entfernt, was besonders vorteilhaft für die Wege zum Hauptbahnhof und in die Gewerbegebiete von Contern und Syrdall ist. Mit 1400 bzw. 820 erfassten Ein- und Ausstiegen (E+A) pro Werktag im Jahr 2019 sind die Bahnhöfe Wasserbillig und Sandweiler-Contern die am stärksten frequentierten Bahnhöfe der CFL30-Linie auf luxemburgischem Gebiet. Die Haltestellen Cents-Hamm (170 E+A) sowie Manternach (150 E+A) weisen die geringste Auslastung auf.
- 24% der grenzübergreifenden Mobilitätsströme in diesem Mobilitätskorridor haben auf luxemburgischer Seite ihr Ziel im Korridor selbst, während 41% ihr Ziel in der Stadt Luxemburg oder dem Vorortgürtel haben.

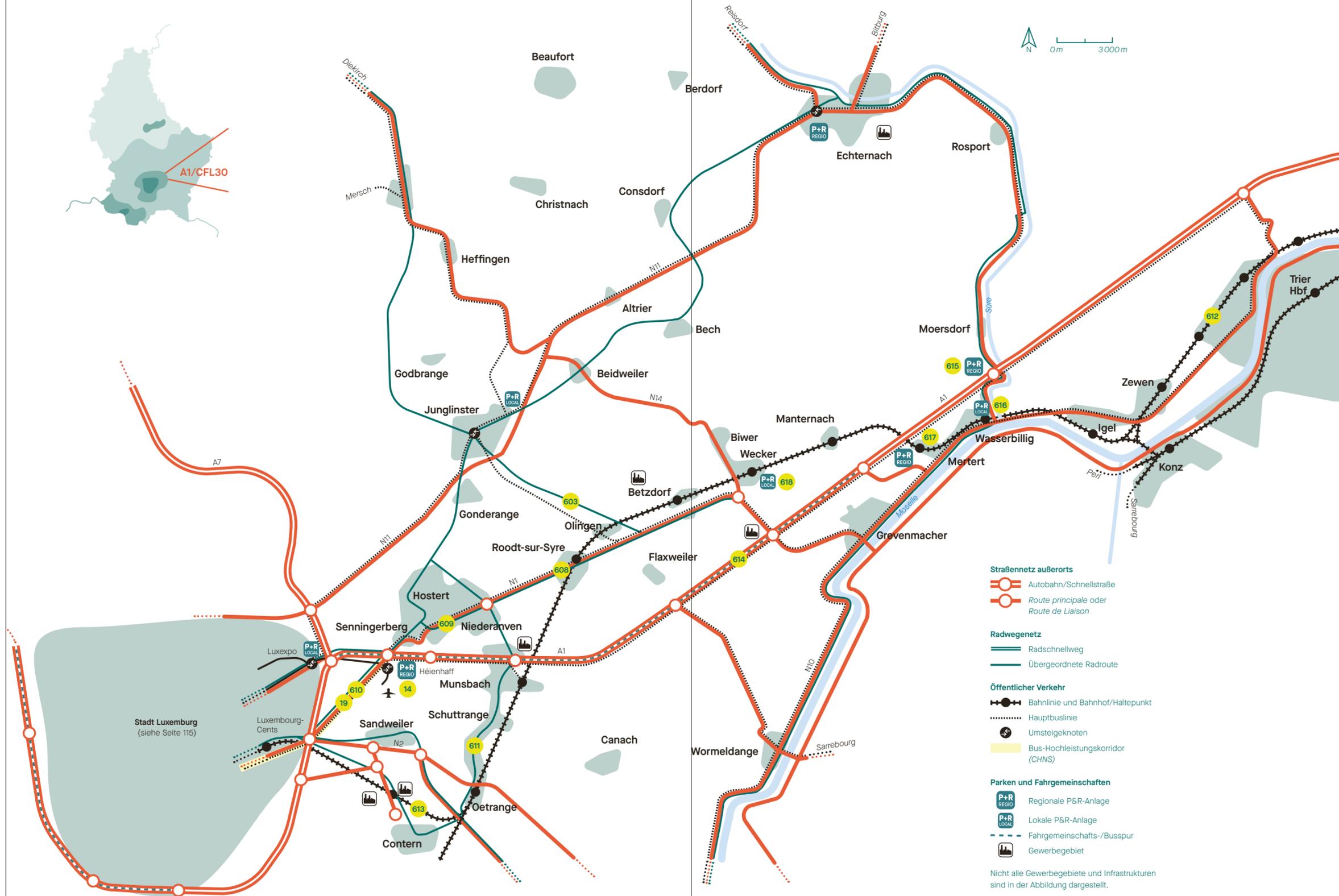
Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



- Das nationale Radwegenetz wird durch eine neue Verbindung zwischen der PC4 in Olingen und der PC2 in Junglinster 603 ergänzt.
- Entlang der N1 werden Projekte wie die Neugestaltung der Ortsdurchfahrten von Roodt-sur-Syre 608, Niederanven 609 und des Abschnitts zwischen dem Umsteigeknoten Héienhaff und Cents 610 diese Achse für längere Radfahrten im Alltag attraktiver machen.
- Ein ähnlicher Ansatz wird den Bau einer transversalen Radverkehrsachse zwischen Contern, Munsbach und Niederanven 611 fördern.
- In einem Umkreis von mehreren Kilometern um die Bahnhöfe herum sollte bei Straßenbau- und Stadtentwicklungsprojekten das Radwegenetz gestärkt werden.

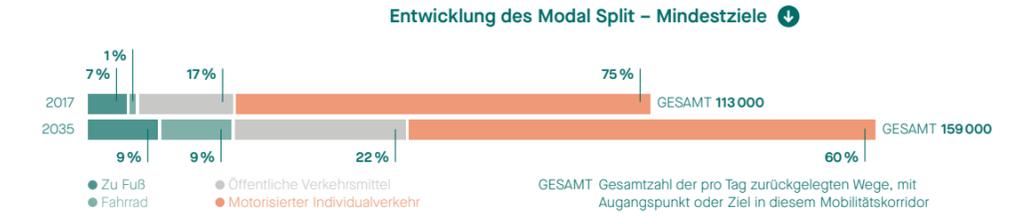


- Das Bahnangebot auf der CFL30-Linie wird nach Trier-West 612 und Trier-Hauptbahnhof auf vier Züge pro Stunde erhöht. Der vierte Zug setzt den zweigleisigen Ausbau des Abschnitts Sandweiler – Oetrange 613 voraus. Ein Busangebot mit angemessener Taktung wird den Bahnhof Munsbach mit der Tram verbinden.
- Die grenzüberschreitenden Buslinien sowie einige Hauptbuslinien aus dem Raum Grevenmacher – Wasserbillig werden von einer Priorisierung auf der Autobahn 614 profitieren.
- Die Hauptbuslinien werden am Umsteigeknoten Héienhaff 14 einen Anschluss an das Tramnetz sicherstellen. Einige von ihnen werden über den Bus-Hochleistungskorridor 19 zum Hauptbahnhof und in den Süden der Stadt Luxemburg weiterfahren.
- An den P&R-Anlagen in Mesenich 615, Wasserbillig 616, Mertert 617, Wecker 618 sowie Héienhaff 14 können die Grenzpendler bzw. die Einwohner von ihrem Auto auf die Bahn oder die Tram umsteigen.
- Für die Wege zu den Ortschaften abseits der Hauptverkehrsachsen wird das Auto weiterhin das vorherrschende Verkehrsmittel sein.
- Die Anschlussstelle CargoCenter wird die große P&R-Anlage Héienhaff 14 direkt mit der A1 verbinden.
- Fahrgemeinschaften werden auf der A1 eine Fahrgemeinschaftsspur 614 vorfinden.



Mobilitätskorridor A7/CFL10

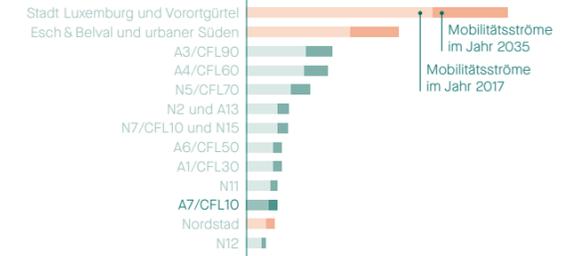
Dieser Mobilitätskorridor verbindet die Nordstad mit dem Ballungsgebiet, das von der Stadt Luxemburg und ihrem Vorortgürtel gebildet wird. Die Hauptverkehrsachsen sind die „Ligne du Nord“ der CFL und die als „Nordstross“ bekannte Autobahn A7.



Verteilung der Mobilitätsströme (%)

- 34 innerhalb des Mobilitätskorridors
- 25 In Zusammenhang mit der Stadt Luxemburg und dem Vorortgürtel
- 6 In Zusammenhang mit Esch & Belval und dem urbanen Süden
- 8 In Zusammenhang mit der Nordstad
- 33 Kürzer als 5 km
- 25 Zwischen 5 und 15 km

Vergleich



Merkmale

- Aufgrund seiner zentralen Lage hat dieser Mobilitätskorridor die Besonderheit, dass er von den Mobilitätsströmen zwischen der Nordstad und dem Mobilitätskorridor N15/N7/CFL10 im Norden und der Stadt Luxemburg mit ihrem Vorortgürtel im Süden durchquert wird.
- Mit der Autobahn A7 und der CFL10-Linie verfügt der Mobilitätskorridor über die notwendige Infrastruktur zur Bewältigung großer Mobilitätsströme.
- Die meisten Bahnhofstellen befinden sich in günstiger Lage zu den Siedlungsgebieten. Sie bieten Direktverbindungen zu den wichtigsten Zielen in den drei Ballungsgebieten.
- Nur die Haltestellen Cruchten mit 210 Ein- und Ausstiegen (E+A) pro Werktag außerhalb der Schulferien im Jahr 2019 und Colmar-Berg (390 E+A) befinden sich abseits der Ortschaften.
- Außerhalb der drei Ballungsgebiete verfügt Mersch über das umfassendste Mobilitätsangebot im Großherzogtum. Die Ortschaft wird von allen Zügen der CFL10-Linie bedient und verfügt über Anschlussstellen an die Autobahn A7. Mersch liegt an der Kreuzung mehrerer regionaler Straßenachsen und hat einen direkten Radweg in die nur 15 km entfernte Stadt Luxemburg. Als wichtiger Umsteigepunkt für regionale Buslinien ist der Bahnhof von Mersch der am sechststärksten frequentierte Bahnhof im Großherzogtum (6 300 E+A).
- Dank der günstigen Topografie des Alzettetals und den nicht allzu weit auseinander liegenden Bahnhofstellen birgt das Radfahren ein besonders hohes Potenzial.
- In und zwischen den Ortschaften dieses Mobilitätskorridors bieten sich zahlreiche Möglichkeiten zur Verringerung des Schleichverkehrs und zur Verkehrsberuhigung an.

Mobilitätsorganisation im Jahr 2035



- Aufgrund seiner Lage zwischen der Nordstad im Norden und der Stadt Luxemburg im Süden sowie dem Vorhandensein zahlreicher Bahnhaltestellen, mehrerer Gymnasien und eines großen Freizeitangebots wird dieser Mobilitätskorridor eine besonders hohe Nachfrage für Fuß- und Radverkehr verzeichnen.

- Der Radschnellweg von der Stadt Luxemburg in die Nordstad **701** wird das Rückgrat des Radroutennetzes bilden. Zusätzliche Radrouten werden zwischen Cruchten und Medernach **702**, zwischen Mersch und den Gewerbegebieten von Bissen und Colmar-Berg **703**, zwischen Lintgen und Junglinster **704**, zwischen Schoenfels und Mamer **705** sowie zwischen Bereldange und Bridel **706** entstehen.

- Die Verkehrsberuhigungsmaßnahmen in diesem Mobilitätskorridor müssen Radverkehrsanlagen beinhalten, die auf die große Nachfrage ausgelegt werden, so dass eine physische Trennung von Radfahrern, Fußgängern und dem motorisierten Verkehr die Regel sein sollte.



- Das bereits attraktive Bahnangebot wird durch zwei Expresszüge zwischen Diekirch und der Stadt Luxemburg bzw. Dudelange **707** ergänzt. Mit sechs Zügen pro Stunde und Richtung wird Mersch seine Rolle als wichtiger Umsteigeknoten stärken **708**. Die Erschließungslinien des Busnetzes werden dort einen Umstieg auf den Zug ermöglichen.

- Hauptbuslinien mit Endhaltestelle am Umsteigeknoten Théâtre (Glacis) werden weiterhin das Bahnangebot ergänzen und insbesondere die Viertel im Alzettetal bedienen, die abseits der Bahnhaltestellen liegen, sowie Ortschaften, in denen ausschließlich die Omnibuszüge halten.

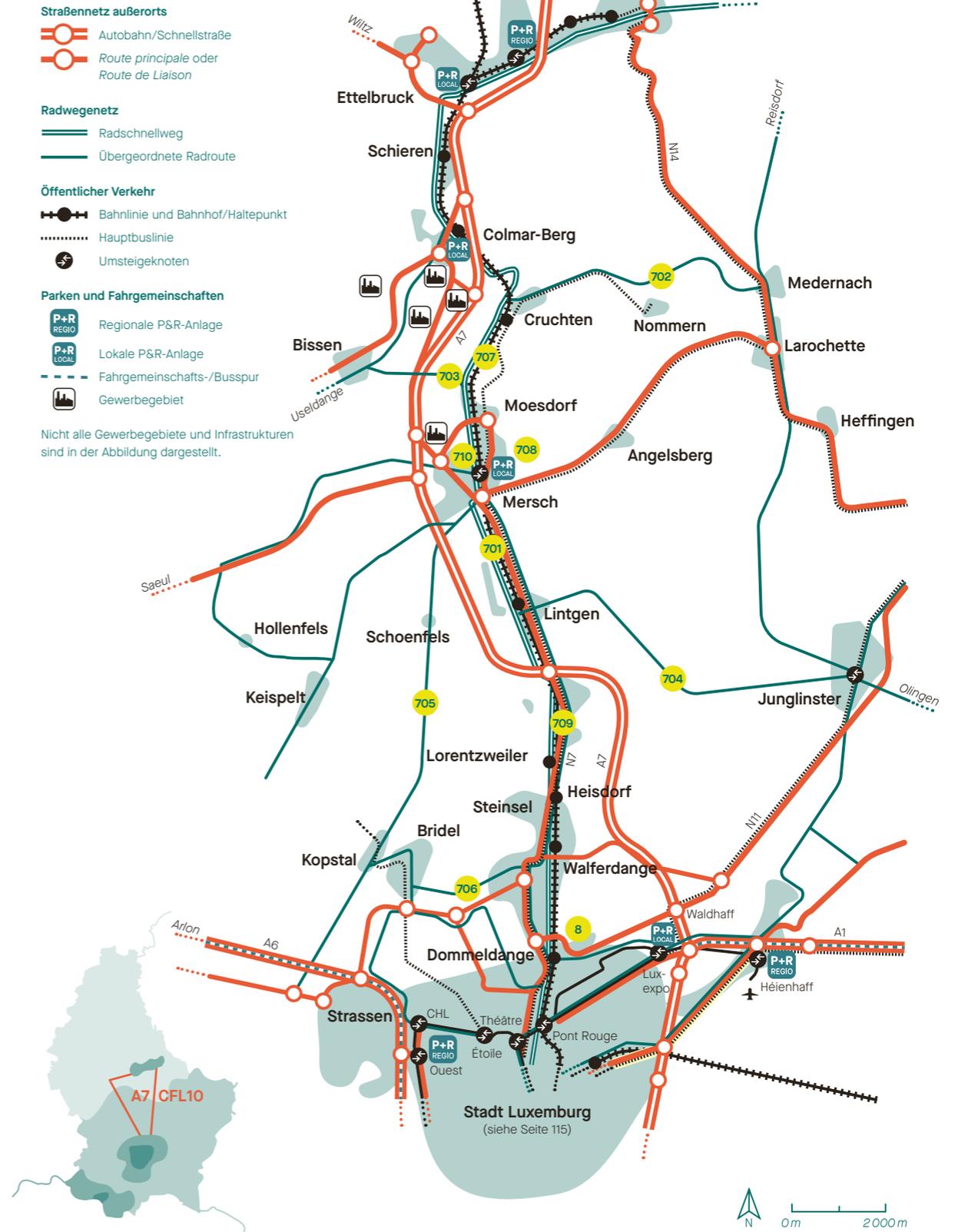
- Die P&R-Kapazität am Bahnhof Mersch **708** wird vergrößert. Von der A7 aus wird an der P&R-Anlage Gernsback (Luxexpo) auf dem Kirchberg ein direkter Umstieg auf das Tramnetz möglich sein.



- Da das Hauptstraßennetz in diesem Mobilitätskorridor bereits gut ausgebaut ist, werden Straßenbauprojekte vor allem aus Verkehrsberuhigungsmaßnahmen bestehen, beginnend mit der Neugestaltung der N7 zwischen Rollingen und Bereldange **709**. Um dort starken Schleichverkehr zu verhindern, wird am westlichen Ufer der Alzette eine konsequente Verkehrsberuhigung des CR 123 mit punktuellen Anschlüssen der dort gelegenen Ortschaften an die N7 erforderlich sein.

- Die Entlastungsstraße auf dem Mierscherberg, welche die N7 mit dem CR123 zwischen Moesdorf und Rollingen verbindet **710**, wird zusammen mit einem Modalfilter **703** auf dem CR306 am Wildübergang der A7 jeglichen Transitverkehr aus Pettingen fernhalten und die Grundlage für eine Neugestaltung der N7 in Mersch schaffen.

- Im nördlichen Einfahrtsbereich der Stadt Luxemburg wird eine neue Verbindung zwischen der N7 in Beggen und der N11 in Dommeldange **8** zu deutlichen Verkehrsberuhigungen in den Vierteln Beggen, Dommeldange und Eich führen.



Kapitel 4

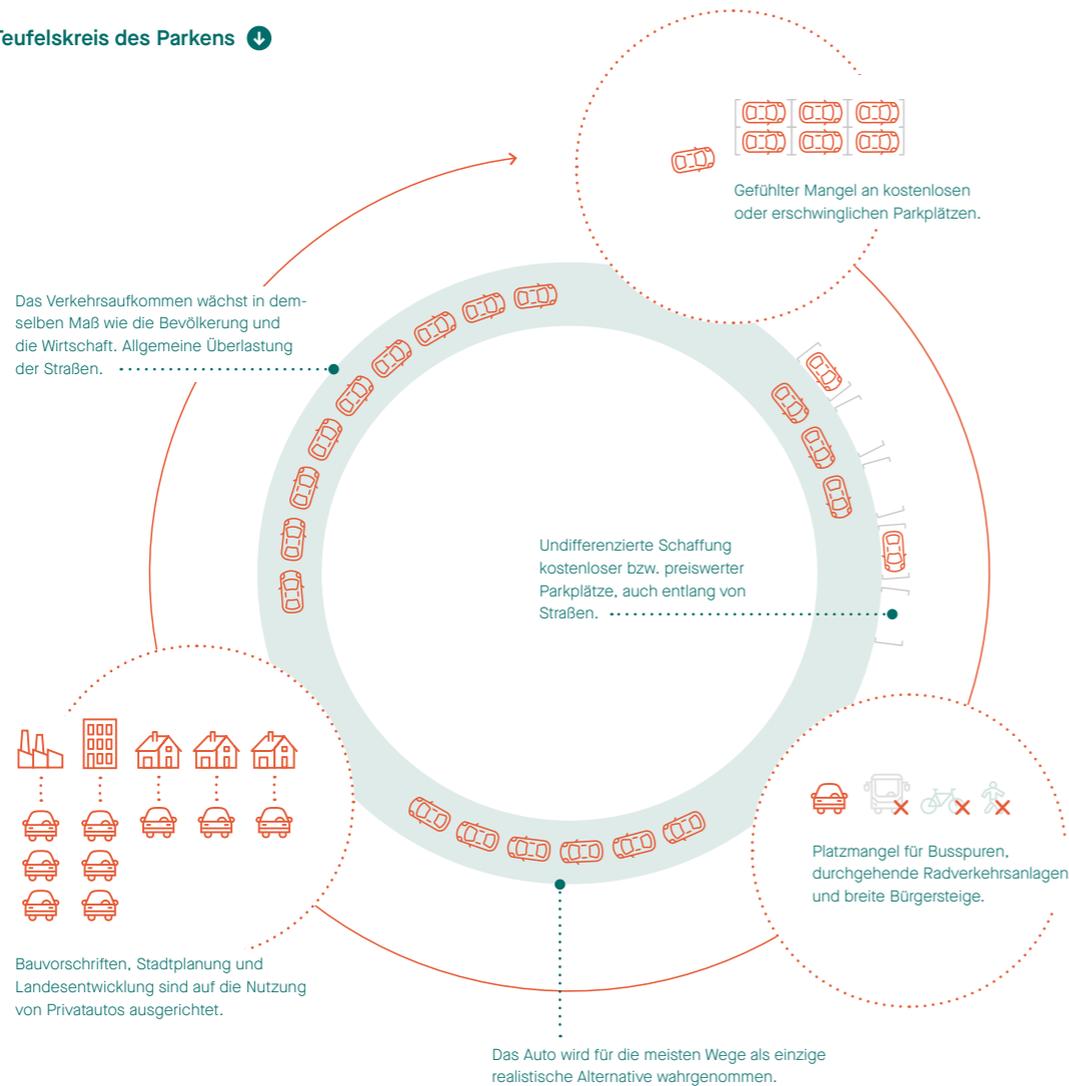
Die Schlüsselrolle des Parkens

Wie können Parkraumbewirtschaftung
und -management zu den Zielen des
PNM 2035 beitragen?

Parken und Mobilität

Die undifferenzierte Schaffung von Autoparkplätzen und die verkehrliche Überlastung bilden einen Teufelskreis, wobei ein Aspekt der gefühlte Mangel an Parkplätzen ist.

Der Teufelskreis des Parkens

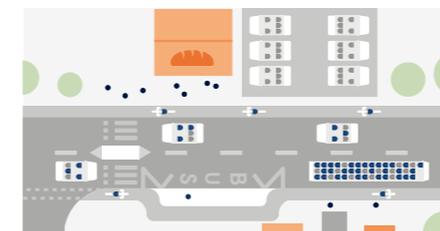


Dieser Teufelskreis kann durch Maßnahmen an allen drei Abschnitten einer Wegstrecke durchbrochen werden, d. h. am Zielort, unterwegs sowie am Ausgangspunkt.

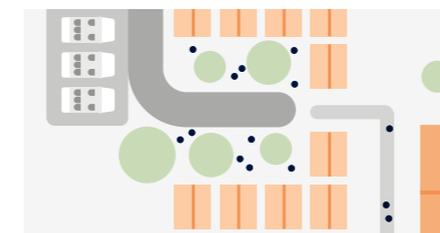
Parken und Verkehrsmittelwahl



Die Verfügbarkeit von Parkplätzen am Zielort sowie deren Kosten beeinflussen die Entscheidung, ob der Weg dorthin mit dem Auto oder anders zurückgelegt wird.



In bebauter Umgebung ist der verfügbare Raum in der Regel begrenzt. Ob ein Parkstreifen entlang der Straße vorhanden ist oder nicht, wirkt sich stark auf die Möglichkeit aus, Anlagen für den Radverkehr oder für Busse einzurichten und somit die Fahrten mit anderen Verkehrsmitteln als dem eigenen Auto attraktiv zu gestalten.



Wohnviertel und Wohngebäude, deren Planung auf die Autonutzung ausgelegt ist, produzieren vor allem Autoverkehr. Eine differenziertere Planung wirkt sich nicht nur ausgleichend auf die Attraktivität der verschiedenen Verkehrsmittel aus, sondern erleichtert auch die Schaffung von preiswerterem Wohnraum.

Parkraumbewirtschaftung und -management

Eine differenzierte Parkraumbewirtschaftung und ein differenziertes Parkraummanagement ermöglichen es, sowohl den lokalen Bedürfnissen nach Erreichbarkeit als auch den übergeordneten Zielen des PNM 2035 gerecht zu werden.

Die Abstimmung der Parkraum- und Mobilitätspolitik führt sowohl auf kommunaler als auch auf nationaler Ebene zu positiven Effekten.

Eine bessere Erreichbarkeit

Die Erreichbarkeit eines Ziels mit dem Auto hängt nicht von der Anzahl der angelegten, sondern der verfügbaren Parkplätze ab. Die Verfügbarkeit ist durch eine Parkraumbewirtschaftung steuerbar, welche die gewünschten Nutzungen (Besuch bzw. Belieferung eines Geschäfts, kurzes Halten, etc.) gegenüber parasitärer Nutzungen begünstigt.

Ein öffentlicher Raum, dessen Nutzung dem öffentlichen Interesse gewidmet ist

Der öffentliche Raum entlang der Straßen wird nicht nur für die Einrichtung durchgehender Radverkehrsanlagen, breiter Bürgersteige und ggf. von Busspuren benötigt. Er soll außerdem attraktiv gestaltet werden und dem Schutz der Nachbarschaft vor den Folgen des Klimawandels, wie Hitzewellen und Überschwemmungen, dienen. All diese Nutzungen von öffentlichem Interesse sollten Vorrang vor der Seitenstreifennutzung durch Langzeitparker haben. Langzeitparken kann tatsächlich als Lagerung voluminöser Privatgegenstände im öffentlichen Raum angesehen werden.

Weniger motorisierter Verkehr zu Hauptverkehrszeiten und innerorts

Die Verfügbarkeit kostenloser Autoparkplätze am Arbeitsplatz ist für die Verkehrsbelastung zu Hauptverkehrszeiten entscheidend. Eine Begrenzung und Bepreisung von Parkplätzen zwingt Arbeitnehmer und Arbeitgeber, alternative Verkehrsmittel in Betracht zu ziehen bzw. zu bevorzugen. Da fast die Hälfte aller Wege lokal zurückgelegt wird, lässt sich mithilfe sicherer Fußwege und Radverkehrsanlagen sowie einer Buspriorisierung der motorisierte Individualverkehr innerorts wesentlich reduzieren.



Nationale Parkraumstrategie

Eine nationale Parkraumstrategie ist in Ausarbeitung. Während der PNM 2035 auf den Antworten von rund 32 000 Teilnehmern der Luxmobil-Erhebung von 2017 beruht, wird die nationale Parkraumstrategie auf der Grundlage einer nationalen Bestandsaufnahme und von Interviews mit 104 Personen entwickelt, die insgesamt 82 Akteure vertreten: Ministerien, Gemeindeverwaltungen, Polizei, Syvicol, Architekten sowie beratende Ingenieure, Bau-

träger und Bauunternehmen, Einzelhändler, Arbeitgeber, CFL, Bus- bzw. Taxiunternehmen, Anbieter haushaltsnaher Dienstleistungen, Transportunternehmen, etc. Anhand dieser Interviews konnten die zu lösenden Probleme identifiziert sowie ein breiter Konsens zur Notwendigkeit der Entwicklung eines ganzheitlichen Ansatzes festgestellt werden.

Kapitel 5

Nicht-infra- strukturelle Maßnahmen

Mit welchen Maßnahmen kann man – neben der baulichen Anpassung der Verkehrsnetze – die Mobilitätsnachfrage noch beeinflussen?

Landesplanung

Der Mobilitätsbedarf ergibt sich aus der räumlichen Verteilung der Funktionen Arbeit, Ausbildung, Einkauf, Erholung und Wohnen. Zu diesem Thema informieren die Strategiepapiere des für Landesplanung zuständigen Ministeriums.

Vom Standpunkt der Mobilität aus gesehen ist Folgendes optimal:

- Aktivitäten, die täglich eine große Anzahl von Menschen aus allen Richtungen anziehen, in fußläufiger Entfernung von einem wichtigen Umsteigeknoten bündeln (siehe Seite 42),
- Funktionsmischungen fördern,
- Aktivitäten mit täglich hohem Frachtaufkommen an Orten mit eigener Zufahrt zu einer Autobahn bzw. einem Gütergleis ansiedeln,
- Wohnraum in fußläufiger Entfernung (300 – 500 m) um die wichtigsten ÖV-Haltestellen verdichten,
- erschwinglichen Wohnraum in unmittelbarer Nähe der Arbeitsplätze schaffen.

Jeder der vier Akteure der Mobilität (siehe Modu 2.0, Seiten 20 – 53) kann zu diesen Zielen beitragen.

Mögliche Beiträge der vier Akteure der Mobilität (Beispiele) ↓



Staat
Ansiedlung von im Großherzogtum einzigartigen Dienstleistungen und Einrichtungen aus den Bereichen Bildung, Verwaltung, Kultur und Sport an einem der wichtigen Umsteigeknoten innerhalb der im PDAT definierten Entwicklungs- und Anziehungszentren (siehe Seite 181).



Gemeinde
Verdichtung von Wohnraum um die wichtigsten ÖV-Haltestellen und Verbindung der Nahversorgungseinrichtungen sowie der benachbarten Ortschaften über ein Radwegenetz.

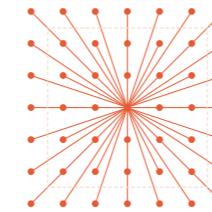


Arbeitgeber
Ausarbeitung eines Mobilitätsplans für das Unternehmen, idealerweise vor, spätestens aber nach der Standortwahl. Diese Dienstleistung wird vom für Transport zuständigen Ministerium angeboten.

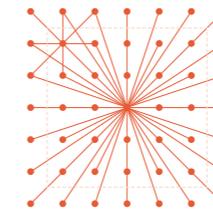


Bürger
Mitberücksichtigung eines für die Alltagsnutzung ausreichend attraktiven Angebots an öffentlichen Verkehrsmitteln bzw. an P&R-Anlagen bei der Wohnungswahl.

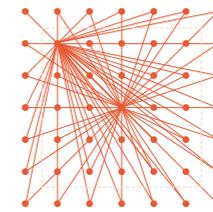
Dekonzentration und Mobilität ↓



Konzentration



Dekonzentration einer Aktivität von regionalem Interesse



Dekonzentration einer Aktivität von nationalem Interesse

Je nach Größe des Einzugsgebiets einer Aktivität bzw. der Standorterreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln kann sich eine Dekonzentration positiv oder negativ auf die Mobilität auswirken.

Je mehr sich eine Aktivität an eine nationale oder sogar grenzüberschreitende Zielgruppe richtet, desto wichtiger ist es, sie so nah wie möglich an einem Umsteigeknoten anzusiedeln, der gut mit dem gesamten Einzugsgebiet der Aktivität verbunden ist. Viele Beispiele belegen die Verkehrsprobleme und die hohen laufenden Kosten, die der umgekehrte Ansatz mit sich bringt. Gemeint ist die Einrichtung eines Arbeits-, Bildungs-, Kultur- oder Sportzentrums allein aufgrund der Verfügbarkeit von Grundstücken – mit der Hoffnung, nachträglich könne ein ausreichend attraktives ÖV-Angebot eingerichtet werden. Der Unterschied zwischen einem zentral und einem dezentral gelegenen Standort besteht jedoch gerade darin, dass nur der erstgenannte eine gute regionale Anbindung vorweist.

Umgekehrt verhält es sich mit den Aktivitäten, die spezifisch für die lokale Bevölkerung bestimmt sind. Aus Mobilitätssicht ist es vorteilhaft, wenn die Grundversorgung möglichst nahe an den Wohnvierteln bzw. den wichtigsten ÖV-Haltestellen angeboten wird: Lebensmittel, Einzelhandel, Schulen und Gymnasien ohne Spezialisierung, allgemeinmedizinische Versorgung, Apotheken, Sport- und Spielplätze, Mehrzweckhallen, etc.

Das Nationale Raumentwicklungsprogramm (PDAT) und der PNM 2035

Im Rahmen des Nationalen Raumentwicklungsprogramms wird eine Strategie für die Raumentwicklung vorgeschlagen, die darauf abzielt, der gesamten Bevölkerung eine optimale Lebensqualität zu bieten und gleichzeitig die neuen Herausforderungen der Energie- und Klimawende zu berücksichtigen. In seiner sektorübergreifenden Koordinationsfunktion wurde der PDAT in Abstimmung mit und ergänzend zum PNM 2035 ausgearbeitet, was den Themenbereich „Mobilität“ betrifft. Es ist jedoch zu beachten,

dass die in den beiden Dokumenten verwendeten Terminologien variieren können und einander nicht zwangsläufig entsprechen (z. B. „ländlicher Raum“, „Zentralität“, „Ballungsraum“, etc.). Der PDAT definiert darüber hinaus Aktionsräume, die funktionalen Gebieten entsprechen, welche mindestens ein Entwicklungs- und Anziehungszentrum umfassen und für welche integrierte territoriale Strategien ausgearbeitet werden, um die Ziele der Raumplanung und des PDAT umzusetzen und zu vertiefen.

Flexibilisierung von Arbeitszeiten und -stätten

Die Arbeit im Homeoffice wirkt sich vorteilhaft auf die Mobilität aus. Ihr Einfluss auf die Verkehrsbelastung sollte jedoch nicht überschätzt werden.

Die folgenden Betrachtungen helfen dabei, die mögliche Wirkung des Homeoffice auf die Mobilitätsströme einzuschätzen:

- Im Jahr 2017 entfiel, selbst zu Hauptverkehrszeiten, lediglich die Hälfte aller zurückgelegten Wege auf Fahrten zur Arbeit (53 % morgens bzw. 44 % nachmittags).
- Theoretisch sind 53 % aller Arbeitsplätze im Großherzogtum „homeoffice-tauglich“ (Becker Friedman Institute for Economics, 2020), jedoch wird davon nicht jeder für Homeoffice genutzt.
- Jene 46 % aller Arbeitnehmer, die Grenzpendler sind (Statec, 2021), dürfen nur bis zu 25 % ihrer Arbeitszeit an ihrem Wohnsitz arbeiten, andernfalls verlieren sie ihre Zugehörigkeit zum Sozialversicherungssystem im Großherzogtum. Zudem unterliegen Grenzgänger oberhalb der Homeoffice-Schwellenwerte, die in bilateralen Abkommen festgelegt sind, der Doppelbesteuerung. Ohne die Sonderregelung im Zusammenhang mit der Coronapandemie liegen diese Schwellenwerte derzeit unter 25 % der Arbeitszeit.
- Halbe Homeoffice-Tage reduzieren die Anzahl der Fahrten zwischen Wohnort und Arbeitsplatz nicht. Jedoch lässt sich so die eine oder andere Hauptverkehrszeit umgehen und somit entlasten.
- Aktivitäten, die ggf. Teil der Fahrt zur Arbeit sind (das Absetzen von Kindern an der Schule, Einkauf, etc.) führen an Homeoffice-Tagen zu zusätzlichen Fahrten, wobei diese jedoch oft kürzer sind.
- Homeoffice-Arbeit wird nicht unbedingt am Wohnort geleistet.
- Statistisch gesehen verteilt sich die Arbeit im Homeoffice nicht gleichmäßig auf die Wochentage.

Angesichts des prognostizierten Bevölkerungs- und Beschäftigungswachstums im Großherzogtum und der derzeitigen Überlastung einiger Verkehrsnetze wird eine Homeoffice-Zunahme die für 2035 empfohlenen Mobilitätslösungen nicht infrage stellen. Jedoch kann sie vor deren Umsetzung etwas Entlastung schaffen.

Finanzielle Anreize

Der Zeitraum bis 2035 kann die Gelegenheit bieten, etwaige finanzielle Anreize auf die angestrebte Entwicklung des Modal Split sowie auf die Notwendigkeit einer Annäherung von Wohnen und Arbeit auszurichten.

Da jede Ortschaft von 5 bis 23 Uhr an den kostenlosen öffentlichen Verkehr angebunden, Radfahren ebenfalls nahezu gratis ist und der Modal-Split-Anteil des Autos in den Hauptverkehrszeiten gesenkt werden muss, könnten Überlegungen zu steuerlichen Maßnahmen angestellt werden, die derzeit den nationalen Mobilitätszielen zuwider laufende Entscheidungen begünstigen. Diese Maßnahmen könnten durch Anreize ersetzt werden, die Arbeitnehmern helfen, näher an ihrem Arbeitsplatz zu wohnen, oder die Verhalten fördern, die im PNM 2035 empfohlen werden: Carsharing, Fahrgemeinschaften (Carpooling), Radfahren oder die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel. Mögliche Zuschüsse für die Nutzung des Privatautos könnten spezifischen Fällen vorbehalten werden, wie z. B. einkommensschwachen Personen, die zu Zeiten arbeiten, zu denen ihre Arbeitsstätte mit öffentlichen Verkehrsmitteln nicht erreichbar ist.

Kapitel 6

Universität

Der technologische Fortschritt und seine Versprechen

Welche Innovationen könnten bis zum Jahr 2035 zu einer besseren Mobilität beitragen?

Angestrebte Fortschritte

Bezüglich ihrer Kapazität sind die im PNM 2035 vorgesehenen Verkehrsnetze nicht von einem bestimmten technologischen Fortschritt abhängig. Innovationen, die einen positiven Beitrag zu mindestens einem der folgenden Ziele leisten ohne ein anderes negativ zu beeinflussen, sollen jedoch bei zukünftigen Projekten berücksichtigt werden.

Ziele

Dekarbonisierung und Energieeinsparungen

AUSWIRKUNGEN DER INNOVATION

positiv negativ nicht relevant

- Umstellung auf Nullemissionsantriebe („zero tailpipe emissions“)
- Reduktion der CO₂-Emissionen während des gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs („life cycle assessment“)
- Energieeffizienter Transport möglichst vieler Menschen

Lebensqualität in den Ortschaften

AUSWIRKUNGEN DER INNOVATION

positiv negativ nicht relevant

- Umgestaltung der Ortszentren zur Gewährleistung des Komforts für Fußgänger und Radfahrer sowie der Erreichbarkeit des lokalen Einzelhandels
- Verringerung von Luftverschmutzung und Lärmbelästigung
- Öffentliches Parkraummanagement zugunsten einer Nutzung im öffentlichen Interesse

Beitrag zu den Modal-Split-Zielen des PNM 2035

AUSWIRKUNGEN DER INNOVATION

positiv negativ nicht relevant

- Förderung von Fahrgemeinschaften, insbesondere durch automatische Erkennung der Fahrzeuginsassenanzahl auf für Fahrgemeinschaften reservierten Fahrspuren oder Parkplätzen
- Dienste zur Fahrtenbündelung mehrerer Personen als Ergänzung zu den öffentlichen Verkehrsmitteln, insbesondere im ländlichen Raum
- Umsetzung der funktionalen Klassifizierung des multimodalen Straßennetzes und besonders der Priorisierung verschiedener Verkehrsmittel

Mobilität für alle

AUSWIRKUNGEN DER INNOVATION

positiv negativ nicht relevant

- Besserer Zugang für Personen mit eingeschränkter Mobilität, bestimmte Altersgruppen, wie z. B. Kinder, oder einkommensschwache Personen

Verkehrssicherheit

AUSWIRKUNGEN DER INNOVATION

positiv negativ nicht relevant

- Vermeidung von Unfällen und Schutz der an einer Kollision beteiligten Personen
- Einhaltung des Code de la Route und insbesondere der Geschwindigkeitsbegrenzungen

Mobilitätsdaten

AUSWIRKUNGEN DER INNOVATION

positiv negativ nicht relevant

- Echtzeitinformationen für Reisende zum öffentlichen Verkehrsangebot, zur Verkehrslage sowie zur Verfügbarkeit von Parkplätzen und deren Kosten
- Bedarfsgerechte Mobilitätsplanung durch ein besseres Verständnis des Mobilitätsverhaltens, der Infrastrukturnutzung und der Raumentwicklung im Großherzogtum und in der Großregion
- Digitale Kommunikation zwischen Infrastruktur und Fahrzeug oder zwischen Fahrzeugen, sei es aus regulatorischen Gründen oder zur Erreichung eines der anderen Ziele dieser Auflistung

Verringerung der Anzahl und Entfernung unerwünschter Fahrten

AUSWIRKUNGEN DER INNOVATION

positiv negativ nicht relevant

- Fahrer zu freien Parkplätzen leiten
- Verringerung von Bus-Betriebsfahrten
- In der Nachbarschaft angebotene oder Online-Dienste zur Vermeidung von Fahrten bzw. zur Verringerung der Fahrdistanz

Kosteneffizienz

AUSWIRKUNGEN DER INNOVATION

positiv negativ nicht relevant

- Lösungen zur Umsetzung eines vergleichbar hochwertigen Mobilitätsangebots zu geringeren Kosten
- Instrumente zur Verbesserung der Transparenz bzgl. direkter und indirekter Kosten sowie Nutzen im Bereich der Mobilität

Eine realistische Bewertung von Innovationen

Die eben erwähnten Qualitätskriterien ermöglichen es, den spezifischen Kontext zu identifizieren, in dem eine Innovation einen Mehrwert für die Mobilität bieten kann.

Wie die folgenden Beispiele zeigen, wird das Potenzial einer Innovation im Bereich der Mobilität – unabhängig davon, ob sie von einem Start-up-Unternehmen oder einem etablierten Wirtschaftsakteur stammt – zu Beginn tendenziell überschätzt. Mobilität ist ein Grundbedürfnis und hat vielfältige Auswirkungen. Wundermittel gibt es nicht.

Automatisiertes Fahren

Automatisiertes Fahren wird in mehrere Stufen unterteilt. Während das Fahrzeug auf den unteren Stufen den Fahrer lediglich unterstützt, kann es sich auf der obersten Stufe auf jeder Strecke und in allen Situationen fahrerlos fortbewegen. Auf den mittleren Stufen sind bereits heute Assistenzsysteme für diverse Manöver, wie etwa Spurwechsel, verfügbar.

Bis 2035 ist es sinnvoller, von einer kontextabhängigen Teilautomatisierung als von einem allgemeinen Trend hin zu vollautonomen Fahrzeugen auszugehen. Je mehr sich das Fahrzeug in einer Umgebung mit vorhersehbaren Interaktionen bewegt (Autobahn, Bahnstrecke oder geschlossenes Industriegelände), desto höher ist sein Potenzial, autonom zu fahren. Der Verkehr vollständig automatisierter Fahrzeuge in historischen Stadtzentren ist jedoch nur schwer vorstellbar. Zum einen soll der öffentliche urbane Raum den Menschen zurückgegeben und nicht für eine neue Art von Stau aufgegeben werden. Zum anderen zeigen Pilotprojekte, dass vollständig autonomes Fahren durch komplexe und unvorhersehbare Interaktionen, wie das Kreuzen von Fußgänger- oder Radfahrerströmen, in Frage gestellt wird. Daher stellen sich folgende Fragen:

- Werden menschliche Verkehrsteilnehmer auf öffentlichen Straßen, im Wissen, dass Roboterfahrzeuge auf Kollisionsvermeidung programmiert sind, diesen grundsätzlich die Vorfahrt lassen?
- Werden die Städte es verkraften, dass zusätzlich zum bereits hohen Verkehrsaufkommen durch Fahrzeuge mit Personenbeförderung noch Verkehrsströme leerer Fahrzeuge hinzukommen, die Kinder zur Schule, Angestellte zur Arbeit oder Kunden zu einem Geschäft gebracht haben?

Luftfahrzeuge im Stadtgebiet

Die Vision, Verkehrsstaus auf dem Luftweg zu umgehen, ist fast so alt wie die Luftfahrt selbst. Man sollte jedoch nicht außer Acht lassen, dass Städte in erster Linie Lebensräume sind.

- Mit welcher Reaktion hätten die Gemeinden vonseiten der Einwohner zu rechnen, deren Viertel ständig in geringer Höhe von Luftfahrzeugen der Größe eines Autos überflogen würden?
- Welche Folgen hätte es für das Leben im öffentlichen Raum, würde dieser von „Flugtaxis“ überflogen – insbesondere wissend, dass keine Technologie unfehlbar ist und es auch zu Abstürzen kommen könnte?

Zumindest bis 2035 liegt es daher nahe, Luftfahrzeuge im Stadtgebiet als Nischenphänomen zu betrachten, das mit einigen wenigen Landeplätzen und in vordefinierten Luftkorridoren wie die zivile Luftfahrt reguliert wird.

Der Hyperloop

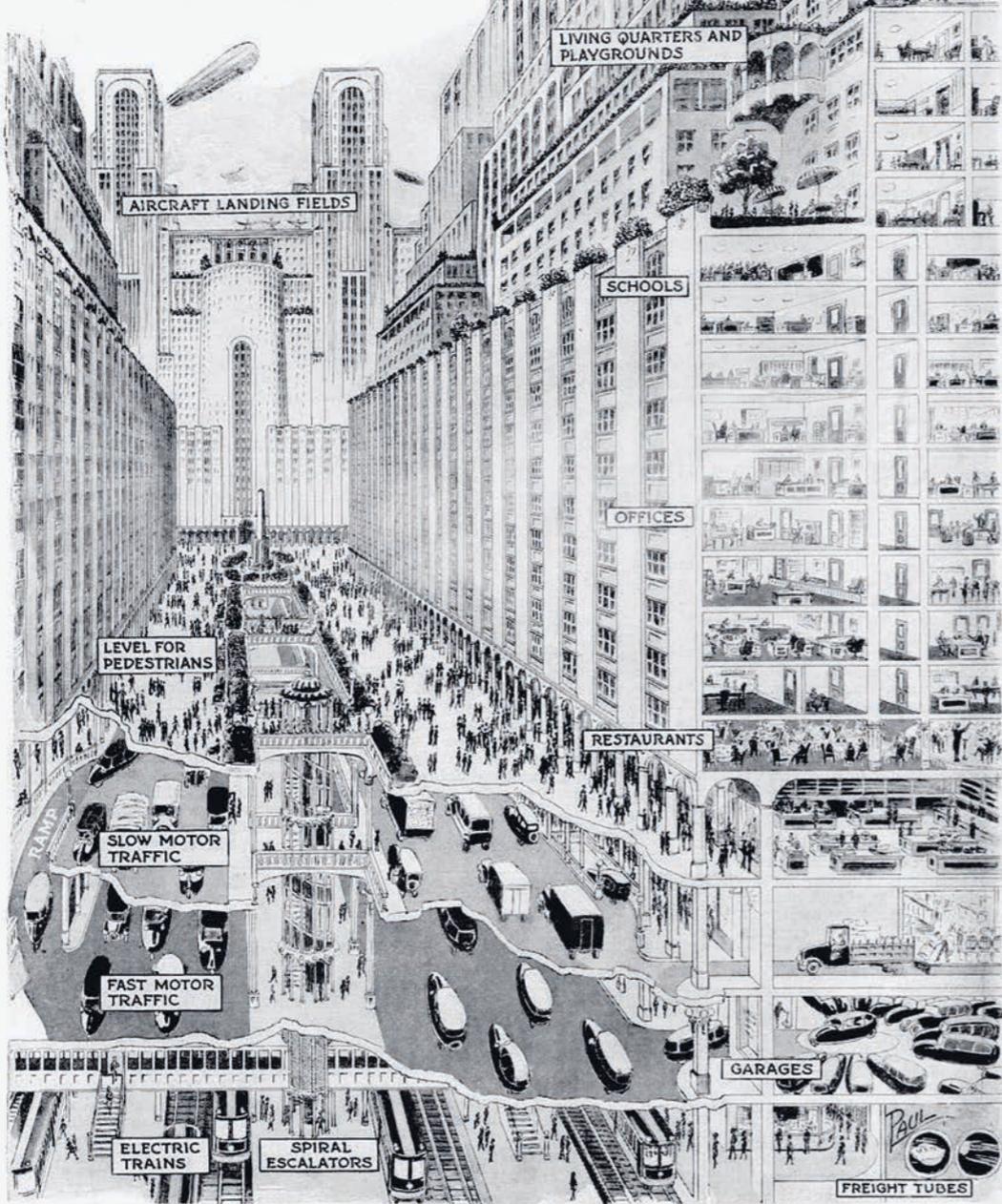
Der Hyperloop ist die Vision eines innovativen Transportmittels zur Beförderung von Gütern oder Personen in Kapseln mit Geschwindigkeiten um 1000 km/h durch Unterdruck-Röhren, die unterirdisch oder auf Stelzen verlaufen. Ziel ist es, eine Alternative für Flüge über Distanzen von 300 bis 1500 km mit geringeren Treibhausgas-Emissionen anzubieten. Im Jahr 2022 existieren für dieses Konzept Pilotprojekte mit Röhren von einigen hundert Metern Länge. Neben den technologischen Herausforderungen ergeben sich auch mobilitätsbezogene Fragen:

- Ließe sich die Haltestelle eines Hyperloops in ein historisches Stadtzentrum integrieren oder würden Endhaltestellen am Rand von Ballungsgebieten benötigt, was zusätzliche Fahrzeit bis zu den Endzielen nach sich zöge?
- Wäre die zu erwartende Beförderungskapazität pro Stunde eher mit der einer Fernbus- oder mit der einer Bahnlinie vergleichbar?
- Für welche Haus-zu-Haus-Verbindungen böte ein Hyperloop, im Vergleich zu bestehenden Hochgeschwindigkeitszügen, eine wesentliche Zeitersparnis?
- Wie hoch – im Vergleich zu anderen Verkehrsinvestitionen – wäre die Akzeptanz für eine geradlinige Streckenführung über Land aus landschaftlicher, ökologischer und haushaltspolitischer Sicht (nach Auskunft beteiligter Unternehmen 10 bis 100 Millionen Euro pro Kilometer)?

Es ist klar, dass der Hyperloop, dessen Technologie sich noch in der Entwicklungsphase befindet und der ein Verkehrsmittel für Entfernungen von mehreren hundert Kilometern sein soll, im Alltagsverkehr des Großherzogtums keine Rolle spielen wird.

May Live to See

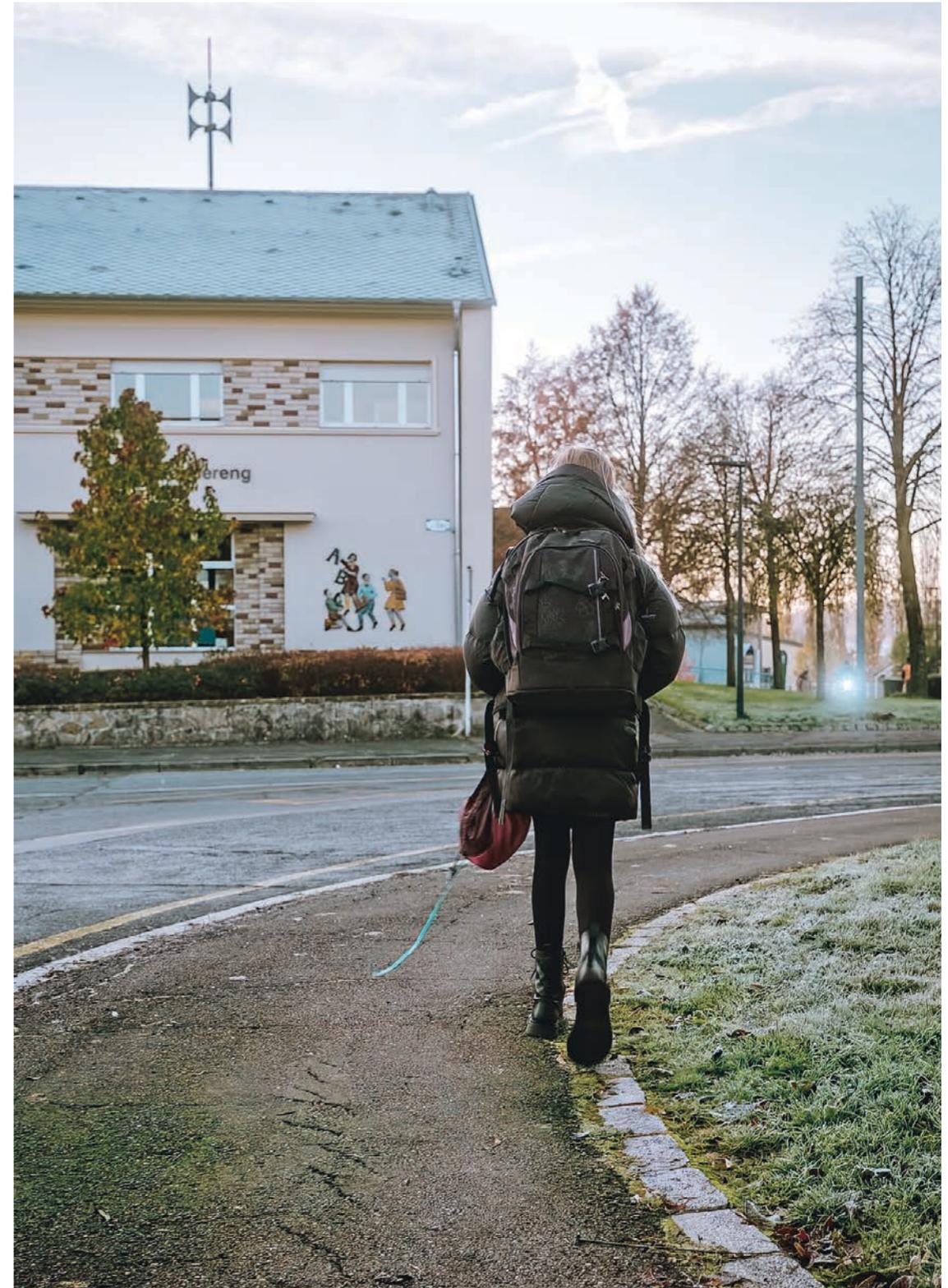
May Solve Congestion Problems



How You May Live and Travel in the City of 1950

Future city streets, says Mr. Corbett, will be in four levels: The top level for pedestrians; the next lower level for slow motor traffic; the next for fast motor traffic, and the lowest for electric trains. Great blocks of terraced skyscrapers half a mile high will house offices, schools, homes, and playgrounds in successive levels, while the roofs will be aircraft landing-fields, according to the architect's plan

How you may live and travel in the city of 1950
(1913) Harvey Wiley Corbett



Man kann sich in den Straßen, in denen man täglich unterwegs ist, die Baustelle vorstellen, die für die Verwirklichung der links dargestellten Utopie notwendig wäre.

Kapitel 7

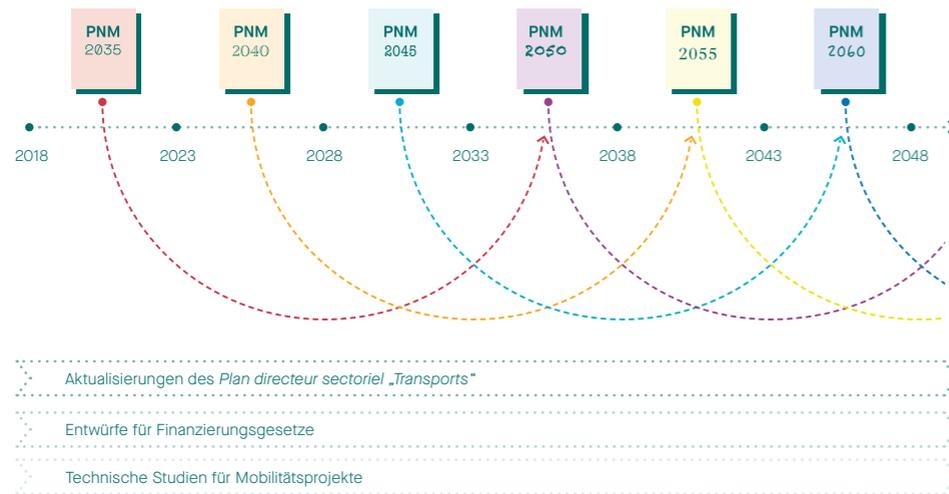
Der PNM 2040

Der PNM-Prozess stellt, unter Berücksichtigung der Prioritäten aufeinanderfolgender Regierungen, die Kohärenz der langfristigen Planung sicher.

Der PNM-Prozess

Der Nationale Mobilitätsplan (PNM) ist ein fortlaufender Prozess, der sowohl dem Zeitbedarf zur Umsetzung großer Infrastrukturen, als auch politischen Prioritäten und ökonomischen und demografischen Perspektiven Rechnung trägt. Alle fünf Jahre veröffentlicht die Ministerin oder der Minister eine Übersicht über die aktuellsten Planungen für die jeweils nächsten 15 Jahre.

Der PNM-Prozess



Da sich die Umsetzung großer Infrastrukturprojekte über mehrere Legislaturperioden erstreckt, müssen die aufeinanderfolgenden Nationalen Mobilitätspläne einen möglichst breiten politischen Konsens erzielen. Es wird empfohlen, den PNM etwa in der Mitte einer Legislaturperiode zu veröffentlichen. So können die Expertenteams die Prioritäten der neuen Regierung einfließen lassen und kann die politische Debatte außerhalb eines Wahljahres stattfinden.

Aktualisierungen des Plan directeur sectoriel „Transports“, Entwürfe für Finanzierungsgesetze sowie technische Studien für bestimmte Projekte werden parallel, idealerweise im Einklang mit dem jeweils aktuellsten Nationalen Mobilitätsplan, entwickelt.

Erste Ideen für den PNM 2040

Der Nationale Mobilitätsplan 2040 wird von der Prioritätensetzung der nächsten Regierung geprägt sein. Auf technischer Ebene wird die Planungsqualität fortlaufend verbessert. Es zeichnen sich erste Ideen für den PNM 2040 ab.

- Das vom Ministerium für Mobilität und öffentliche Arbeiten (MMTP) im Laufe der Legislaturperiode 2018 – 2023 eingerichtete **Observatoire Digital de la Mobilité** wird mit noch leistungsfähigeren Methoden, die seinen Datenumfang fortlaufend erweitern, ausgestattet. Dies wird einerseits ein noch detaillierteres Verständnis des Mobilitätsverhaltens und andererseits eine Wirksamkeitsanalyse der bereits umgesetzten Maßnahmen ermöglichen. Insbesondere wird das Projekt „Grenzüberschreitendes multimodales Modell und Mobilitätsszenarien“ (MMUST), dessen Partner u. a. das MMTP ist, 2022 einsatzbereit sein. Mit diesem Instrument zur Simulation der wichtigsten Mobilitätsströme in der Großregion wird es möglich, die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen grenzübergreifend zu analysieren. Nach einer Aktualisierung der gemeinsam vom MMTP und der Stadt Luxemburg betriebenen „Cellule Modèle de Transport“ (CMT) bleiben zudem kleinräumigere Auswirkungen innerhalb der Landesgrenzen simulierbar.
- Während der PNM 2035 hauptsächlich Maßnahmen in den Ballungsgebieten umfasst – was notwendig ist, da dort die größten Mobilitätsströme zusammenlaufen –, wird der PNM 2040 die ländlichen Regionen genauer analysieren können. Die ersten **regionalen Studien des PNM** befinden sich derzeit in Vorbereitung und sollen 2022 beginnen. Dabei geht es um die funktionale Klassifizierung des multimodalen Straßennetzes, wobei der motorisierte Individualverkehr auf die Hauptverkehrsachsen umgelenkt, öffentliche Verkehrsmittel priorisiert, ein dichtes Radwegenetz aufgebaut und die Ortslagen verkehrsberuhigt gestaltet werden (siehe Seiten 80 – 99).
- Im PNM 2035 noch nicht behandelte Themen, wie der **internationale Transitverkehr** oder der **Güterverkehr**, können im PNM 2040 analysiert werden, sofern bis dahin repräsentative Daten über diese Verkehrsströme vorliegen. Von Interesse wird sein, ob die 2017 noch marginale Nutzung von Motorrädern im Alltag, insbesondere im Stadtgebiet, eine größere Rolle spielen wird.
- Die hauptsächliche Arbeit wird auch weiterhin in der **Prognose der Mobilitätsnachfrage bis 2040**, in der Bewertung laufender Projekte bzgl. dieser Nachfrage sowie in der Identifizierung evtl. noch fehlender Projekte bestehen.



Modu 2.0

Broschüre, Poster
und Videos

www.modu2.lu



Herausgeber

Ministerium für Mobilität und öffentliche Arbeiten
Abteilung für Mobilität und Transport
Direktion Mobilitätsplanung
4, Place de l'Europe
L - 1499 Luxemburg
Telefon (+352) 247 - 82478

Visuelle Gestaltung und Design

Sensity, Luxemburg-Bonnevoie

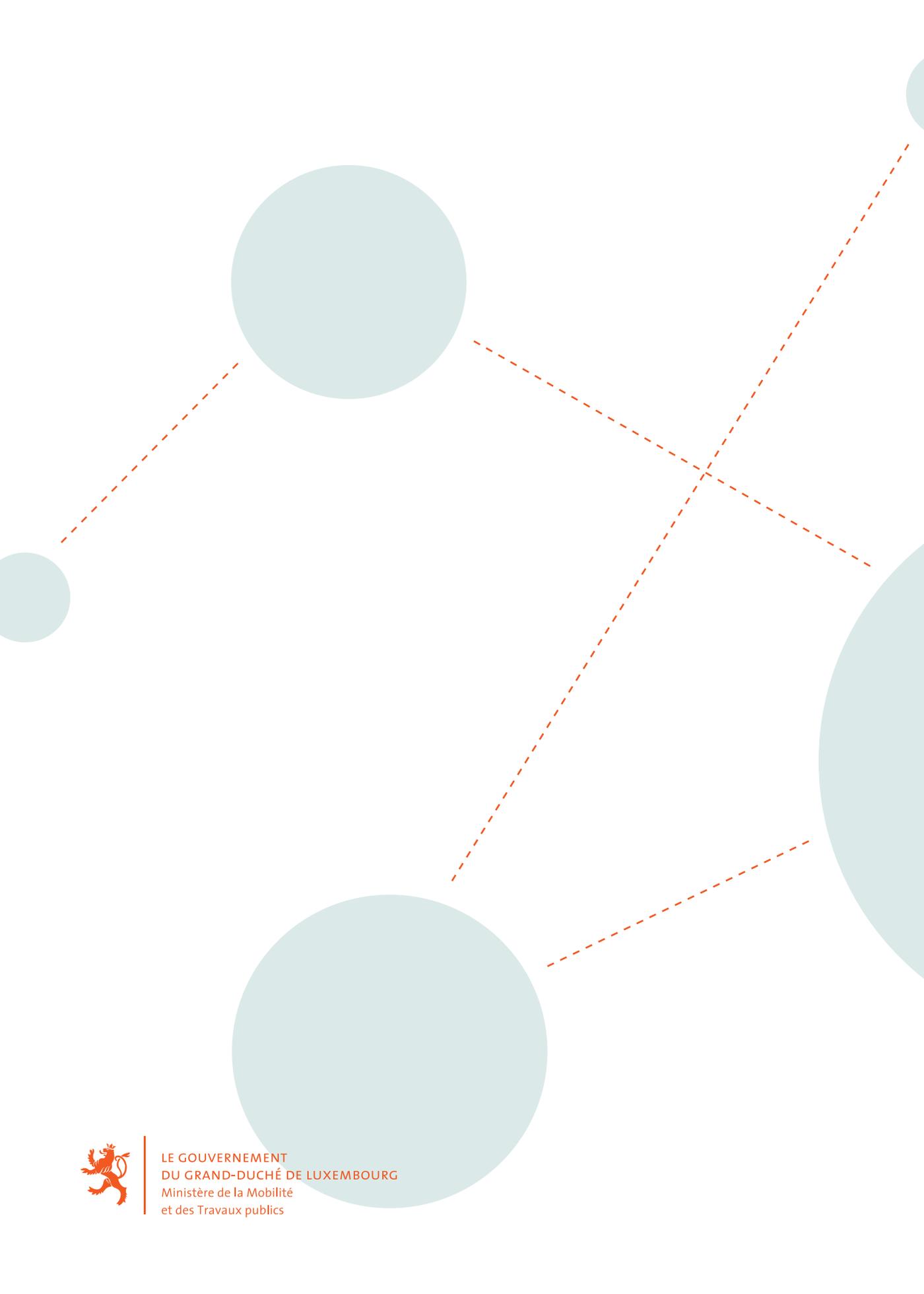
Ganzseitige Fotos

Dirk Mevis, Luxemburg

Druck

reka print +, Ehlerange
Gedruckt auf FSC® zertifiziertem Papier





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