



## Commission du Développement durable

### Procès-verbal de la réunion du 05 juillet 2018

#### Ordre du jour :

1. 6895 Projet de loi portant modification de 1) la loi modifiée du 21 décembre 2007 portant création de l'Administration de la navigation aérienne ; 2) la loi modifiée du 31 janvier 1948 relative à la réglementation de la navigation aérienne  
- Rapporteur : M. Henri Kox  
  
- Présentation et adoption d'un projet de rapport
2. 7282 Projet de loi relatif au réaménagement de l'échangeur de Dudelange-Burange situé sur l'Autoroute A13  
- Rapporteur : Mme Josée Lorsché  
  
- Présentation et adoption d'un projet de rapport
3. 7285 Projet de loi relatif à la réalisation du pôle d'échange Howald et du réaménagement de la rue des Scillas  
- Rapporteur : Mme Josée Lorsché  
  
- Présentation et adoption d'un projet de rapport
4. Présentation de l'étude coût/efficacité pour les infrastructures de mobilité
5. Divers

\*

Présents : Mme Sylvie Andrich-Duval, Mme Tess Burton, M. Yves Cruchten, M. Gusty Graas, M. Max Hahn, M. Aly Kaes, M. Henri Kox, M. Marc Lies, Mme Josée Lorsché, M. Serge Wilmes

M. Frank Arndt remplaçant M. Georges Engel  
Mme Martine Hansen remplaçant M. Marco Schank  
M. Claude Lamberty remplaçant M. Gilles Baum

M. François Bausch, Ministre du Développement durable et des Infrastructures

Mme Vénére Dos Reis, M. Christophe Reuter, M. Yan Steil, M. Romain Spaus, du Ministère du Développement durable et des Infrastructures

M. Christoph Lieb, de la société suisse ECOPLAN

Mme Laurent Besch, de l'Administration parlementaire

Excusés : M. Gilles Baum, M. Georges Engel, M. Marco Schank, M. David Wagner  
M. Gast Gibéryen, observateur délégué

\*

Présidence : Mme Josée Lorsché, Présidente de la Commission

\*

- 1. 6895** **Projet de loi portant modification de 1) la loi modifiée du 21 décembre 2007 portant création de l'Administration de la navigation aérienne ; 2) la loi modifiée du 31 janvier 1948 relative à la réglementation de la navigation aérienne**

#### **Examen et adoption du projet de rapport**

Monsieur le Rapporteur présente brièvement son projet de rapport.

Le projet de rapport recueille l'accord unanime des membres de la commission.

#### **Temps de parole**

Le temps de parole proposé est le modèle de base (déjà décidé comme tel lors de la réunion de la Conférence des Présidents ayant eu lieu préalablement à la présente réunion).

- 2. 7282** **Projet de loi relatif au réaménagement de l'échangeur de Dudelange-Burange situé sur l'Autoroute A13**

#### **Examen et adoption du projet de rapport**

Madame la Rapportrice présente brièvement son projet de rapport.

Il est précisé que l'accès et la sortie vers la zone du Terminal intermodal se feront via une bretelle d'accès spécifique.

Le projet de rapport recueille l'accord unanime des membres de la commission.

#### **Temps de parole**

Le temps de parole proposé est le modèle de base (déjà décidé comme tel lors de la réunion de la Conférence des Présidents ayant eu lieu préalablement à la présente réunion).

3. 7285 **Projet de loi relatif à la réalisation du pôle d'échange Howald et du réaménagement de la rue des Scillas**

**Examen et adoption du projet de rapport**

Madame la Rapportrice présente brièvement son projet de rapport.

Le projet de rapport recueille l'accord unanime des membres de la commission.

**Temps de parole**

Le temps de parole proposé est le modèle de base (déjà décidé comme tel lors de la réunion de la Conférence des Présidents ayant eu lieu préalablement à la présente réunion).

4. **Présentation de l'étude coût/efficacité pour les infrastructures de mobilité**

L'étude coût/efficacité présentée comporte deux volets, à savoir :

- (i) étude portant sur l'outil d'analyse du rapport coût-efficacité pour les infrastructures de mobilité, et
- (ii) rapport sur les coûts des transports routiers et ferroviaires pour l'année 2016.

**(i) Étude portant sur l'outil d'analyse du rapport coût-efficacité pour les infrastructures de mobilité**

**Remarques introductives**

Monsieur le Ministre du Développement durable et des Infrastructures explique qu'il s'agit de se doter d'un outil d'analyse devant permettre de calculer le rapport coût/efficacité des projets d'infrastructures en matière de mobilité avant d'en entamer la planification. La mobilité constituant un défi majeur pour le Luxembourg, il convient de disposer d'un premier aperçu quant à l'offre existante.

Il est prévu de se doter d'un outil informatique, dénommé « *Mobimpact* », qui permettra de réaliser cette analyse (*disponible au courant du mois de décembre 2018*).

Cette méthode de travail permettra de mener des discussions plus objectives comme l'analyse permettra de déterminer les avantages et les inconvénients d'un projet à l'étude.

L'orateur précise qu'il faut différencier la notion de coût/efficacité de celle d'efficacité. Il qualifie la mobilité comme un enjeu primordial pour le Luxembourg, de sorte qu'il convient de se munir d'un outil de travail permettant au Gouvernement, en sa qualité de décideur politique, de prendre, pour tout projet d'infrastructure, une décision en pleine connaissance de cause.

## **Présentation de l'étude portant sur l'outil d'analyse du rapport coût/efficacité pour les infrastructures de mobilité**

L'expert suisse, le Dr Christoph Lieb de la société ECOPLAN AG, procède à la présentation de l'étude sous référence (*résumé et présentation PowerPoint annexés au présent procès-verbal, page 1 à 13*). La version intégrale de l'étude sous référence est téléchargeable sur le site Internet du Ministère du Développement durable et des Infrastructures (<http://www.developpement-durable-infrastructures.public.lu/fr/actualites/articles/2018/07/05-kosten-nutzen-analyse-mobilitat-luxembourg/index.html>).

L'étude a été menée en s'appuyant sur les données disponibles pour le Luxembourg (*mandat de rassembler ces données a été confié aux trois sociétés partenaires*) ; pour certaines données, on a dû faire appel à des données statistiques étrangères en l'absence de données statistiques spécifiques.

Le logiciel « *Mobimpact* » sera disponible au courant du mois de décembre 2018. Il est planifié d'y recourir à partir de 2019, pour une période d'essai, pour certains projets d'infrastructures. Il s'agit d'obtenir des expériences en vue de déterminer une méthode de travail destinée à être utilisée de manière systématique.

L'architecture et la configuration dudit logiciel permet d'actualiser la base de données, de même que d'y intégrer des nouveaux modules suite à un retour d'expérience.

### **Echange de vues**

- Un représentant du groupe politique CSV s'interroge sur le degré de disponibilité de données statistiques et autres sur le plan national.

L'orateur s'interroge sur la manière de pouvoir anticiper, avec l'aide du logiciel « *Mobimpact* », l'évolution du développement ultérieur d'une infrastructure ou d'un ensemble d'infrastructures.

L'expert suisse explique que trois partenaires - sociétés luxembourgeoises - ont fait partie de l'équipe multidisciplinaire et ont eu pour mission de rassembler et d'extrapoler les données statistiques disponibles pour le Luxembourg et nécessaires en vue de la réalisation de l'étude et du rapport. Certaines données statistiques n'étant pas disponibles pour le Luxembourg, on a pris des données statistiques disponibles sur le plan international (on a procédé de la même manière pour la Suisse). Il s'agit d'un procédé habituel.

Il explique, au sujet du potentiel d'anticipation susceptible de pouvoir être attribué au logiciel « *Mobimpact* », qu'une étude sur un projet d'infrastructure ne peut comporter une évolution estimée jusqu'à une certaine date d'échéance.

Il donne à considérer que, pour un lieu bénéficiant d'une bonne connexion en termes de mobilité, l'on verra augmenter les prix immobiliers aux alentours. De manière générale, il est difficile d'anticiper une évolution à long terme.

- Un représentant du groupe politique LSAP aimerait savoir si ce logiciel pourrait, le cas échéant, être mis à disposition d'autres acteurs publics (comme une administration communale) et privés (comme un bureau d'études).

Il se demande si, pour un projet d'infrastructure réalisé ou en cours de réalisation, on peut utilement recourir au logiciel.

L'expert suisse explique que la raison d'être du logiciel est l'utilisation *ex ante*, c'est-à-dire au moment de l'étude d'un projet d'infrastructure, mais rien n'empêche de l'utiliser dans le cadre d'une évaluation *ex post*.

Monsieur le Ministre du Développement durable et des Infrastructures précise que le Ministère du Développement durable et des Infrastructures est, d'un point de vue juridique, le propriétaire du logiciel « *Mobimpact* ». Or, rien ne s'oppose à ce qu'une administration communale, pour autant qu'elle en fait une demande officielle, puisse être autorisée à utiliser le logiciel « *Mobimpact* ».

## **(ii) Rapport sur les coûts des transports routiers et ferroviaires pour l'année 2016**

Monsieur le Ministre du Développement durable et des Infrastructures souligne que la mobilité constitue un défi majeur pour le Luxembourg. Il convient dès lors de disposer d'un premier aperçu quant à l'offre existante.

Il précise que la Suisse procède à un tel rapport sur une base annuelle. L'orateur est d'avis que la réalisation d'un tel rapport, établi tous les deux ans, serait également bénéfique pour le Luxembourg.

### **Présentation**

Il y a lieu de se référer à la présentation PowerPoint annexée au présent procès-verbal, pages 15 à 23.

Ce rapport porte sur l'année 2016 comme les données statistiques requises étaient disponibles.

Il convient de noter que les coûts relatifs aux infrastructures n'ont pas été pris en considération dans le cadre de l'évaluation du rapport sur les coûts des transports routiers et ferroviaires.

### **Echange de vues**

- Un représentant du groupe politique DP s'interroge sur l'impact qu'aurait eu la réalisation d'un rapport relatif aux coûts des transports routiers et ferroviaires il y a 15 ans sur le développement des infrastructures liées à la mobilité.

Il s'interroge sur la nature et l'étendue des mesures d'incitation susceptibles d'être arrêtées en vue de promouvoir la mobilité douce.

L'expert suisse explique que le rapport afférent constitue une base permettant d'appuyer le processus décisionnel propre à un projet d'infrastructure.

Monsieur le Ministre du Développement durable et des Infrastructures explique que la réalisation d'un tel rapport dans le passé aurait certainement permis d'obvier à certains développements.

Il souligne que le plus important est le fait de disposer maintenant d'un tel rapport qui permet de constituer le point de départ d'un outil de travail pour guider les futurs projets d'infrastructures.

Le logiciel permettra, pour un projet d'infrastructure donné, de procéder à une comparaison des différentes variantes, s'il devait y en avoir, permettant de la sorte de mieux appréhender les points forts et moins forts propres auxdites variantes.

Les mesures d'incitation, comme elles ont en principe un impact fiscal, doivent également être bien réfléchies.

## **5. Divers**

Monsieur le Ministre du Développement durable et des Infrastructures profite de l'occasion pour donner des explications complémentaires au sujet du projet de loi n°7272 relatif au réaménagement des bâtiments existants et à l'extension de la caserne Grand-Duc Jean au Herrenberg à Diekirch (dont la présentation et l'examen de l'avis du Conseil d'État ont figuré à l'ordre du jour de la réunion du 4 juillet 2018).

Il rappelle aux membres de la commission que l'Administration des bâtiments publics dispose du mandat d'examiner, pour l'ensemble des bâtiments - bâtiments existants et bâtiments en phase de construction et de planification - gérés par ladite administration, la faisabilité d'une installation photovoltaïque.

Au sujet des bâtiments constituant le Centre militaire au Herrenberg, l'orateur informe que, dans le cadre des travaux de réhabilitation, les bâtiments seront adaptés de sorte à permettre la réalisation ultérieure d'installations photovoltaïques. Cela vaut également pour les nouvelles constructions telles qu'esquissées par le projet de loi n°7272. En effet, le réseau public de Creos, dans sa configuration actuelle, ne permet pas de prendre en charge la production estimée de l'électricité par les panneaux photovoltaïques afférents.

Les membres de la commission décident de présenter une motion en ce sens au moment de l'examen du projet de n°7272 par la Chambre des Députés réunie en séance plénière (le mercredi après-midi 11 juillet 2018).

L'orateur explique que l'investissement projeté en termes d'aménagement des bâtiments existants et à construire sera susceptible d'être considéré comme contribution à l'effort de défense consenti par le Luxembourg en sa qualité de membre de l'OTAN.

Monsieur le Ministre du Développement durable et des Infrastructures précise que le site du Centre militaire est toujours classé en zone verte ; la procédure

visant à opérer un reclassement du site par le biais de l'adoption d'un plan d'occupation du sol a démarré.

Le Secrétaire-Administrateur,  
Laurent Besch

La Présidente de la Commission du Développement  
durable,  
Josée Lorsché

- Annexe :
1. résumé de l'étude portant sur l'outil d'analyse du rapport coût/efficacité pour les infrastructures de mobilité, et
  2. présentation PowerPoint de l'étude portant sur l'outil d'analyse du rapport coût/efficacité pour les infrastructures de mobilité.



---

KURZFASSUNG – 2.7.2018

---

# Transportrechnung für Luxemburg und Methodik zu Kosten-Nutzen-Analysen für Verkehrsprojekte

Im Auftrag des Ministère du Développement durable et des  
Infrastructures, Direction de la Planification de la Mobilité

# Impressum

## Empfohlene Zitierweise

Autor: Ecoplan, PRH, komobile, BDO  
Titel: Transportrechnung für Luxemburg und Methodik zu Kosten-Nutzen-Analysen für Verkehrsprojekte  
Auftraggeber: Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Direction de la Planification de la Mobilité  
Ort: Bern, Luxemburg und Wien  
Datum: 2.7.2018

## Begleitung durch den Auftraggeber

Christoph Reuter (MDDI)  
Yan Steil (MDDI)

## Projektteam

Christoph Lieb, Ecoplan  
Heini Sommer, Ecoplan  
Matthias Amacher, Ecoplan  
Matthias Setz, Ecoplan  
René Neuenschwander, Ecoplan  
Paul Heinerscheid, PRH  
Romain Molitor, komobile  
Margarethe Staudner, komobile  
Paul Sunnen, BDO  
Jacques Pfeffer, BDO

Der Bericht gibt die Auffassung des Projektteams wieder, die nicht notwendigerweise mit derjenigen des Auftraggebers bzw. der Auftraggeberin oder der Begleitorgane übereinstimmen muss.

<p><b>ECOPLAN AG</b> Forschung und Beratung in Wirtschaft und Politik <a href="http://www.ecoplan.ch">www.ecoplan.ch</a> Monbijoustrasse 14 CH - 3011 Bern Tel +41 31 356 61 61 <a href="mailto:bern@ecoplan.ch">bern@ecoplan.ch</a> Dätwylerstrasse 25 CH - 6460 Altdorf Tel +41 41 870 90 60 <a href="mailto:altdorf@ecoplan.ch">altdorf@ecoplan.ch</a></p>	<p> PRH Management SA 173 Val Ste Croix L-1371 Luxembourg Tel +352 26202080 <a href="mailto:prhmanagement@pt.lu">prhmanagement@pt.lu</a></p>	<p><b>komobile</b> komobile Luxembourg s.à r.l. <a href="http://www.komobile.lu">www.komobile.lu</a> 43, rue de Strasbourg L-2591 Luxembourg Tel +352 22 70 74 <a href="mailto:Luxembourg@komobile.lu">Luxembourg@komobile.lu</a></p>	<p> BDO Advisory S.A. <a href="http://www.bdo.lu">www.bdo.lu</a> 1 rue Jean Piret L-2350 Luxembourg Tel +352 45 123 1 <a href="mailto:contact@bdo.lu">contact@bdo.lu</a></p>
---	---	---	---

## Kurzfassung

### Einleitung

Das Grossherzogtum Luxemburg weist seit vielen Jahren ein kontinuierliches Wachstum in Bevölkerung und Wirtschaft auf. Damit verbunden ist eine stark wachsende Nachfrage im Personen- und Güterverkehr, welche durch die rund 190'000 Grenzgänger zusätzlich akzentuiert wird. Entsprechend steht Luxemburg vor grossen Herausforderungen, sein Verkehrssystem nachhaltig weiterzuentwickeln.

Als eine zentrale Voraussetzung zur Bewältigung dieser Aufgabe sollen im Rahmen dieser Studie die methodischen Grundlagen zur Anwendung von Kosten-Nutzen-Analysen im Verkehrsbereich geschaffen werden. Damit sollen künftige Verkehrsprojekte bezüglich ihrer unterschiedlichen Auswirkungen miteinander verglichen und nach wissenschaftlich anerkannten Grundsätzen beurteilt werden können. Hierzu sind nebst der Methodik auch die geldmässigen Kostensätze zur Bewertung von verkehrlichen Effekten bereitzustellen.

Zudem soll eine Transportrechnung für Luxemburg aufgebaut werden, welche einerseits einen Überblick über die gesamten Kosten des Strassen- und Schienenverkehrs im Jahr 2016 gibt und andererseits auch aufzeigt, von wem diese Kosten letztlich getragen werden.

### Methodische Grundlagen und Abgrenzungen

Für die Entwicklung der Methodik für die Kosten-Nutzen-Analyse und die Transportrechnung wird vor allem auf die umfangreichen Grundlagen aus der Schweiz zurückgegriffen. Die Schweiz zählt zu den führenden Ländern, wenn es um die Bewertung von Kosten und Nutzen des Verkehrs, die Anwendung von standardisierten Bewertungsverfahren und den Ausweis einer verkehrsträgerübergreifenden Transportrechnung geht. Wo erforderlich und sinnvoll werden weitere Studien und Verfahren aus anderen Ländern beigezogen.

Um Doppelzählungen mit ähnlichen Studien in den Nachbarstaaten zu verhindern, erfolgen die Berechnungen nach dem **Territorialprinzip**: Es werden diejenigen Kosten erfasst, welche durch die innerhalb der Landesgrenzen zurückgelegten Kilometer verursacht werden. Die Abgrenzung bezieht sich also auf den Ort der Verursachung. Damit werden auch Effekte der Grenzgänger in Luxemburg berücksichtigt. Nur in der Kosten-Nutzen-Analyse werden falls relevant auch Effekte im Ausland miteinbezogen (z.B. Effekte des Mehrverkehrs auf Zulaufstrecken im Ausland).

Die Berechnungen werden – wie international üblich – auf der Basis von **Faktorpreisen** vorgenommen (und nicht mit Marktpreisen). Als Faktorpreise werden die Preise ohne indirekte Steuern (z.B. MWST) bezeichnet.

## **Verwendete Datengrundlagen**

Nebst der Bereitstellung einer fundierten Bewertungsmethodik wurde bei den gesamten Arbeiten grosses Gewicht darauf gelegt, die konkreten Bewertungsansätze (z.B. für die Betriebskosten der Fahrzeuge, für die Kosten von Verkehrsunfällen oder luftverschmutzungsbedingten Gesundheitsschäden usw.) auf der Basis von Luxemburger Daten zu erarbeiten. Hierzu wurden sehr umfassende Recherchen durchgeführt und zahlreiche Anfragen bei staatlichen und privaten Institutionen vorgenommen, um für möglichst viele Kosten- und Nutzelemente spezifische, luxemburgische Datenquellen zu erschliessen. Dank dieser Anstrengungen basieren die meisten der hergeleiteten Kosten- bzw. Bewertungssätze auf Luxemburger Daten. Nur wo keine Datenquellen erschlossen werden konnten, wurden internationale Ergebnisse mit entsprechenden Anpassungsverfahren auf Luxemburg übertragen.

## **Vorgaben für künftige Kosten-Nutzen-Analysen im Verkehrsbereich**

Die entwickelte Methodik für Kosten-Nutzen-Analysen (KNA) ist auf Projekte und Massnahmen im gesamten Strassen- und Schienenverkehr anwendbar und erlaubt auch den Vergleich zwischen Strassen- und Schienenprojekten. Die Analysemethodik lässt sich sowohl ex ante wie auch ex post verwenden und kann dementsprechend sowohl für die Projektauswahl wie auch nach Umsetzung eines Projektes zur Überprüfung der erreichten Ziele eingesetzt werden. Es werden für alle Kosten- und Nutzelemente, die sich gemäss state-of-the-art in Geldeinheiten bewerten lassen, die spezifischen Kostensätze für Luxemburg erarbeitet. Auswirkungen, die sich nicht in Geldeinheiten ausdrücken lassen, werden qualitativ neben das Ergebnis der Kosten-Nutzen-Analyse gestellt. Methodisch handelt es sich um eine dynamische Analyse mit einem Betrachtungszeitraum, der die Planungs- und Bauphase sowie im Normalfall eine 40-jährige Betriebsphase umfasst.

Die folgende Abbildung stellt das hergeleitete Indikatorensystem dar: Die Kosten-Nutzen-Analyse umfasst insgesamt 26 Indikatoren, die in Geldeinheiten berücksichtigt werden, und weitere 27 Indikatoren, die in qualitativer Form miteinbezogen werden. Die ermittelten Kostensätze für die Kosten-Nutzen-Analyse (zu Preisbasis 2016) werden in Abbildung 28-1 (siehe Seiten 268-269 des Schlussberichtes) dargestellt. Dort wird auch ersichtlich, nach welchen Fahrzeugkategorien sowie Antriebsarten (Benzin, Diesel, Elektro, Hybrid) die Kostensätze differenziert werden.

Die Ergebnisse dieses Berichts zur Kosten-Nutzen-Analyse werden im softwarebasierten Tool «MOBIMPACT» umgesetzt. MOBIMPACT setzt die entwickelten Grundlagen in ein für Mobilitätsplaner benutzerfreundliches Tool um, mit dessen Hilfe sich Kosten-Nutzen-Analysen mit vergleichsweise geringem Aufwand für verschiedenste Verkehrsprojekte durchführen lassen. Die Anwender können sich auf die Eingabe der erforderlichen projektspezifischen Inputdaten konzentrieren (z.B. Baukosten, dem Verkehrsmodell entnommene Fahrzeugkilometer und Personenstunden nach Fahrzeugtypen usw.). Die Ergebnisse der Kosten-Nutzen-Analyse werden anschliessend automatisch berechnet. Damit lassen sich in Zukunft verschiedenste Verkehrsprojekte entweder einzeln auf ihre gesamtwirtschaftliche Sinnhaftigkeit überprüfen oder gegeneinander abwägen und in eine Prioritätenfolge setzen.

Abbildung 1: MOBIMPACT-Indikatorensystem

Nachhaltigkeitsbereich	Bereich	Kürzel	Indikatorname	Integration in KNA	Nachhaltigkeitsbereich	Bereich	Kürzel	Indikatorname	Integration in KNA
Wirtschaft	Infrastrukturkosten	W1	Baukosten	Green	Gesellschaft	Grundversorgung und aktive Mobilität	G1	Grundversorgung sicherstellen	Red
		W2	Ersatzinvestitionen	Green			G2	Attraktivität Fussverkehr	Red
		W3	Landkosten	Green		G3	Attraktivität Fahrradverkehr	Red	
		W4	Baurisiken	Red		G4	Trenneffekte	Green	
		W5	Realisierungszeit	Red		G5	Externe Gesundheitsnutzen durch aktive Mobilität	Green	
		W6	Betriebs- und Unterhaltskosten Infrastruktur	Green		G6	Unfälle	Green	
	Verkehrsmittelkosten	W7	Variable Betriebskosten Fahrzeuge Stammverkehr	Green		G7	Betriebsqualität, Betriebssicherheit	Red	
		W8	Fixe Betriebskosten Fahrzeuge	Green		Räumliche Auswirkungen	G8	Wohnlichkeit	Red
		W9	Betriebskosten ÖV	Green			G9	Räumliche Verteilungseffekte	Red
	Zeitkosten	W10	Reisezeit Stammverkehr	Green			G10	Erreichbarkeit Siedlungsschwerpunkte	Red
		W10a	- Fahrzeit	Green		Planungsprozess	G11	Partizipation der Bevölkerung	Red
		W10b	- Umsteigezeit	Green			G12	Abstimmung mit der Siedlungsplanung	Red
		W10c	- Anzahl Umsteigevorgänge	Green			G13	Potenzial für Siedlungsentwicklung	Red
		W10d	- Zu- und Abgangszeiten	Green			G14	Aufwärtskompatibilität	Red
		W10e	- Taktfrequenz	Green	Umwelt	Umweltbelastung im Betrieb	U1	Luftbelastung	Green
		W11	Komfort Stammverkehr	Green			U2	Lärmbelastete Personen	Red
		W12	Zuverlässigkeit	Red		U3	Lärmbelastete Erholungsgebiete	Red	
		Nutzen Mehrverkehr	W13	Nettonutzen Mehrverkehr		Green	U4	Klimabelastung	Green
			W13a	- Fahrzeit		Green	U5	Auswirkungen auf Gewässer	Red
	W13b		- Umsteigezeit	Green		U6	Erschütterungen	Red	
	W13c		- Anzahl Umsteigevorgänge	Green	U7	Risiken durch Energiebereitstellung	Red		
	W13d		- Zu- und Abgangszeiten	Green	U8	Externe Kosten Energie Infrastrukturbetrieb	Red		
	W13e		- Taktfrequenz	Green	U9	Vor- und nachgelagerte Prozesse Energie	Green		
	W13f		- Komfort	Green	U10	Vor- und nachgelagerte Prozesse Fahrzeug	Green		
	W13g	- Variable Betriebskosten Fahrzeuge	Green	Umweltbelastung durch Infrastruktur	U11	Vor- und nachgelagerte Prozesse Infrastruktur	Green		
	W14	Steuereinnahmen im Mehrverkehr	Green		U12	Bodenversiegelung	Green		
	W15	ÖV-Erlöse im Mehrverkehr	Green		U13	Zerschneidungseffekte	Green		
	U14	Landschafts- und Ortsbild	Red		Umweltbelastung in Bauphase	U15	Rundkiesverbrauch	Red	
	U16	Umweltbelastung in Bauphase	Red						
	Weitere ökonomische Auswirkungen	W16	Steuereinnahmen im Stammverkehr	Green					
W17		ÖV-Erlöse im Stammverkehr	Green						
W18		Etappierbarkeit	Red						
W19		Streckenredundanz	Red						
W20		Wider economic Impacts	Red						
W21		Trassenpreise	Green						
W22		Auslastung ÖV-Fahrzeuge	Red						
W23		Polizeiliche Verkehrsregelung und Überwachung	Green						

Legende:  
■ quantitativ in Kosten-Nutzen-Analyse erfasster Indikator  
■ qualitativ zu beschreibender Indikator

## Ergebnisse der Transportrechnung

### Kostenentstehung

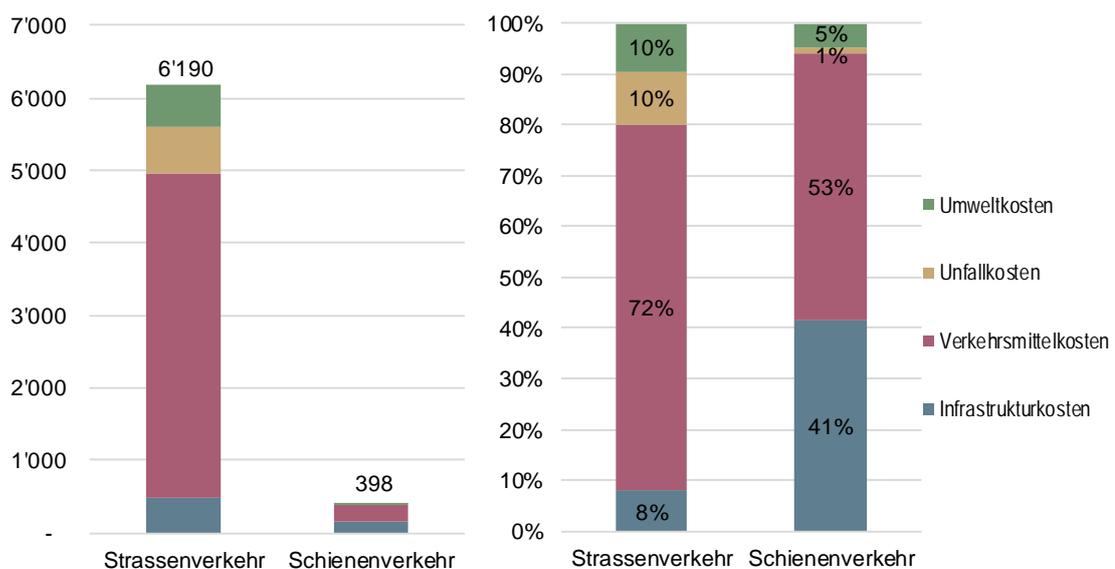
Erstmals wird im Rahmen dieses Projektes eine umfassende Transportrechnung für den Schienen- und Strassenverkehr in Luxemburg erstellt. Die Ergebnisse werden für das Jahr 2016 ausgewiesen und zeigen sämtliche Kosten auf, die durch den Strassen- und Schienenverkehr verursacht werden, soweit sich die Kosten in Geldeinheiten bewerten lassen.

Gesamthaft entstehen in Luxemburg im Jahr 2016 Verkehrskosten von 6'588 Mio. € Davon entfallen 6'190 Mio. € auf den Strassenverkehr und 398 Mio. € auf den Schienenverkehr (vgl. den linken Teil der folgenden Abbildung). Die Gesamtkosten teilen sich zu 64% (4'225 Mio. €) auf den Personenverkehr und zu 36% (2'363 Mio. €) auf den Güterverkehr auf (in der Abbildung nicht ausgewiesen).

Der rechte Teil der Abbildung enthält die Verteilung der Kosten auf die verschiedenen Kostenbereiche. Im Strassenverkehr wird mit einem Anteil von 72% ein Grossteil durch die Verkehrsmittelkosten (Betriebskosten der Fahrzeuge – inkl. deren Anschaffungskosten) verursacht. Zudem entfallen je 10% auf die Unfall- und Umweltkosten und weitere 8% auf die Infrastrukturkosten.

Im Schienenverkehr sind die Verkehrsmittelkosten mit 53% der Kosten weniger dominant, dafür ist der Anteil der Infrastrukturkosten mit 41% wesentlich grösser als im Strassenverkehr. Auf die Umwelt- und Unfallkosten entfallen nur noch vergleichsweise kleine Anteile (5% bzw. 1%).

**Abbildung 2: Gesamtverkehrskosten nach Kostenkategorie und Verkehrsträgern, in Mio. € 2016**



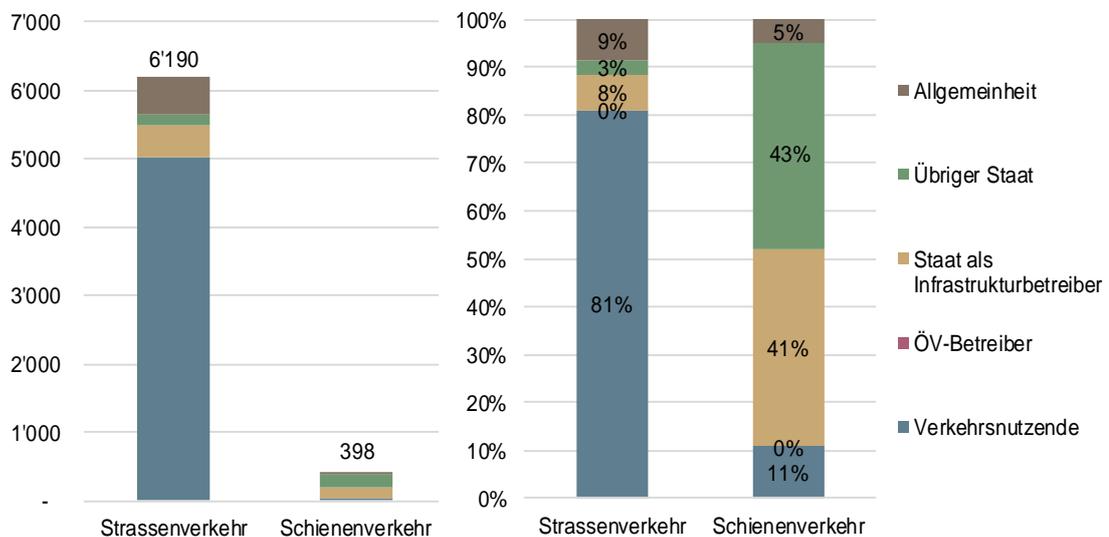
### Verteilung der Kosten auf die Kostenträger

Die Abbildung 3 gibt Auskunft über die finalen Kostenträger und beantwortet somit die Frage, von wem die vorangehend ausgewiesenen Kosten letztlich getragen werden.

Im Strassenverkehr wird der Grossteil der Kosten (81%) von den Verkehrsnutzenden selbst getragen. Diese setzen sich zusammen aus Verkehrsmittelkosten (82%), selbst getragenen Unfallkosten (12%) und verkehrsspezifischen Steuern und Abgaben (5%). Der Staat übernimmt im Strassenverkehr insgesamt 11% der Kosten, davon entfallen 8% auf die Infrastrukturkosten und weitere 3% auf andere Kostenbereiche (vor allem auf die Subventionierung des öffentlichen Busverkehrs). Die Allgemeinheit trägt 9% der gesamten Kosten des Strassenverkehrs, vor allem in Form von Luftbelastung, Folgen der Klimaerwärmung und Lärm.

Im Schienenverkehr zeigt sich ein deutlich anderes Bild: Der Staat übernimmt insgesamt 84% der Kosten, 41% für die Infrastruktur und 43% vor allem für die Subventionierung des Schienenverkehrs. Die Verkehrsnutzenden tragen hingegen nur 11% der Kosten (vor allem über Billette und Abonnemente), die Allgemeinheit 5% und die ÖV-Betreiber erreichen durch die Subventionierung ein ausgeglichenes Ergebnis und tragen damit keine Kosten selber (wie im öffentlichen Strassenverkehr).

**Abbildung 3: Gesamtverkehrskosten (für Personen- und Güterverkehr) nach finalen Kostenträgern und Verkehrsträgern, in Mio. € 2016**



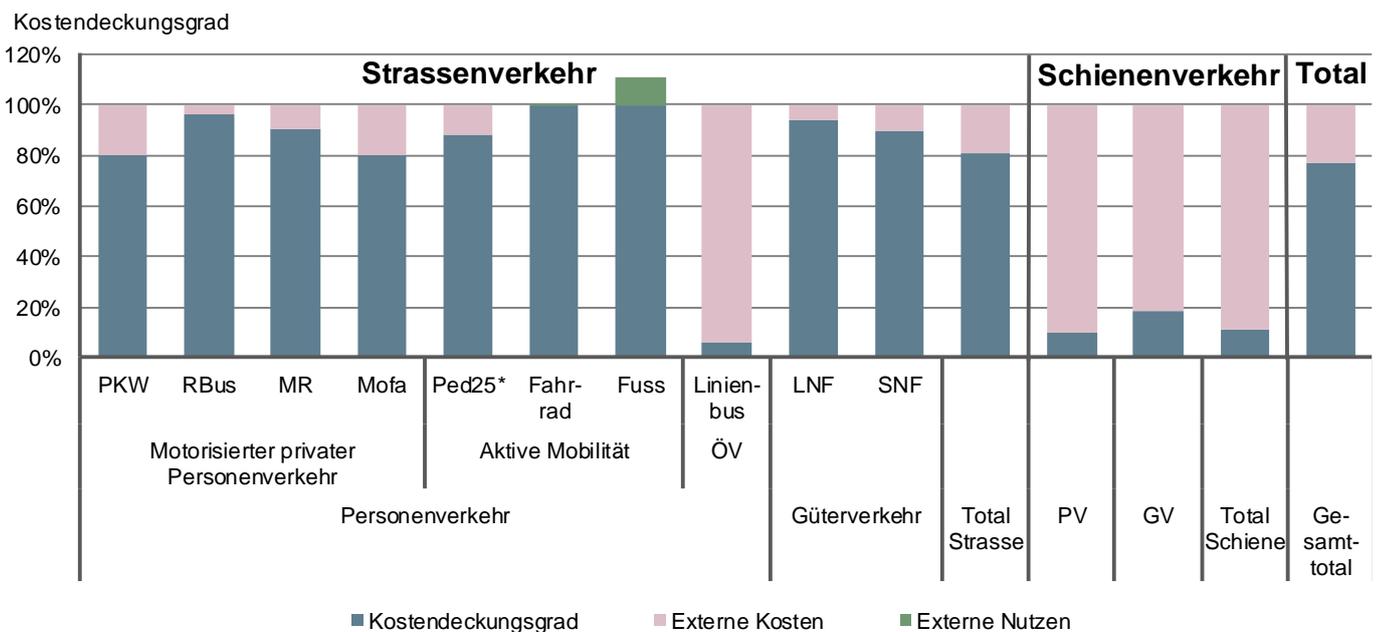
Legende: **Verkehrsnutzende:** Personen oder Firmen, welche die Verkehrsinfrastruktur für die Fortbewegung direkt nutzen wie z.B. PKW-Fahrende, Fahrradfahrende, Passagiere des öffentlichen Personenverkehrs oder Strassengütertransportunternehmen. Sind alle externen Kosten internalisiert, tragen die Verkehrsnutzenden 100% der Kosten. **ÖV-Betreiber:** Unternehmen, die Verkehrsleistungen gegen Entgelt zu Verfügung stellen, z.B. Bahnunternehmen, Busgesellschaften. **Staat als Infrastrukturbetreiber:** Staat in seiner Funktion als Betreiber einer Verkehrsinfrastruktur (Kosten von Bau und Unterhalt von Strassen und Schienen). **Übriger Staat:** Staat, aber nicht in seiner Funktion als Infrastrukturbetreiber, sondern in der Wahrnehmung aller anderen staatlichen Aktivitäten. Dazu gehört z.B. die Ausrichtung von Subventionen an den öffentlichen Verkehr oder von Beiträgen an die Spitalkosten. Ebenso zählen dazu verkehrspolizeiliche Kontrollen oder die Einnahme von Steuern aus dem Verkehrsbereich. **Allgemeinheit:** Nicht direkt am Verkehr beteiligte Personen, welche die negativen Auswirkungen des Verkehrs ertragen müssen, z.B. Anwohner, die unter Lärm- und Luftbelastung leiden.

### Kostendeckungsgrade

Die nachfolgende Abbildung 4 gibt einen Überblick über die Kostendeckungsgrade der einzelnen Fahrzeugkategorien und zeigt damit auf, welchen Teil der Kosten die Verkehrsnutzenden selbst tragen bzw. inwieweit das Verursacherprinzip in Luxemburg umgesetzt ist. Die nicht von den Verursachern getragenen externen Kosten müssen vom Staat oder der Allgemeinheit getragen werden (rot in Abbildung 4). Wie zu erkennen ist, bestehen zwischen den Fahrzeugkategorien und den beiden Verkehrsträgern grosse Unterschiede:

- Im Strassenverkehr beläuft sich der durchschnittliche Kostendeckungsgrad auf 81%, im Schienenverkehr auf 11% (Gesamtverkehr durchschnittlich 77%).
- Der motorisierte Individualverkehr weist Kostendeckungsgrade zwischen 80% (PKW als bedeutendste Fahrzeugkategorie) und 96% (Reisebus) auf. Insgesamt kommt der Personenverkehr auf der Strasse (inkl. öffentliche Busse) auf einen Kostendeckungsgrad von 74%.
- Im Strassengüterverkehr liegt der Kostendeckungsgrad bei 90% bis 94% (durchschnittlich 92%).
- Generell tief sind die Kostendeckungsgrade aufgrund der Subventionierung im Schienenverkehr (10%) sowie im öffentlichen Verkehr auf der Strasse (6%).
- Auch im Schienengüterverkehr ist der Kostendeckungsgrad mit 19% tief, da 60% der Kosten durch die Infrastruktur verursacht werden, die der Staat trägt.
- Kostendeckungsgrade über 100% werden in der aktiven Mobilität erzielt. Verantwortlich hierfür sind vor allem die externen Gesundheitsnutzen als Folge der körperlichen Aktivität. Sie führen dazu, dass die Finanzierungsbeiträge der zu Fussgehenden (111%) und der Fahrradfahrenden (100.4%) höher ausfallen als die von ihnen verursachten Kosten.

**Abbildung 4: Kostendeckungsgrad nach Fahrzeugkategorien**



Legende: PKW = Personenkraftwagen, Rbus = (privater) Reisebus, MR = Motorrad, Ped 25 = Pedelec mit Tretunterstützung bis 25km/h, LNF / SNF = leichte / schwere Nutzfahrzeuge, ÖV = öffentlicher Verkehr, PV = Personenverkehr, GV = Güterverkehr.

\* Die Gesundheitsnutzen konnten aufgrund fehlender Daten für Ped25 nicht bestimmt werden.



# Methodik zu Kosten-Nutzen-Analysen für Mobilitätsprojekte in Luxemburg und Transportrechnung 2016

Luxemburg, 5. Juli 2018

Christoph Lieb, Dr. rer. pol.

**ECOPLAN**

Forschung und Beratung  
in Wirtschaft und Politik



- Methode zur Beurteilung von Mobilitätsprojekten mit ihren Vor- und Nachteilen
  - Methodik für einheitliche Kosten-Nutzen-Analysen mit standardisierten Kostensätzen für Luxemburg
  
- Überblick über die gesamten Kosten des Straßen- und Schienenverkehrs in Luxemburg
  - Transportrechnung 2016
  
- Software zur Durchführung von Kosten-Nutzen-Analysen in Luxemburg
  - MOBIMPACT Software (12/2018)



- Nominal- und Reallohn, Teuerung, Diskontrate, BIP pro Kopf (ohne Grenzgänger) etc.: [STATEC](#)
- Mindest- / Durchschnittslohn: [STATEC](#), [LCGB – ACAP](#) (Association des Chauffeurs d'Autobus Privés)
- Bevölkerung, GrenzpendlerInnen, Erwerbsquote: [STATEC](#)
- ÖV-Strasse: Daten von [RGTR](#), [TICE](#), [AVL](#), [STATEC](#) und Mobilitätserhebung Luxemburg [Luxmobil 2017](#)
- Schienenverkehr: [CFL](#) (Voyageur + Cargo)
- Unfallstatistik: [STATEC](#)
- Strommix: [ILR](#) (Institut Luxembourgeois de Régulation)
- Mobilitätsdaten: [MDDI](#), [Transport](#) (Mobilitätserhebung Luxemburg [Luxmobil 2017](#))
- Verkehrsinfrastrukturdaten: [STATEC](#), [MDDI Landesplanung](#)
- Betriebskosten Fahrzeuge: Rückfrage bei [luxemburgischen Fahrzeug- und Reifenherstellern](#)
- Lärmbelastung: [MDDI](#), [Umwelt](#)
- Wohnungspreise, Eigentumsquote: [Observatoire de l'Habitat](#), [LISER](#)
- Strassennetz: [CMT](#) (Cellule Modèle de Transport), [Administration des Ponts et Chaussées](#)
- Flottenzusammensetzung, Emissionen, Fahrleistungen: [SNCA](#) (Société National de Circulation Automobile - Zulassungsstelle), [SNCT](#) (société nationale de contrôle technique), [AEV](#) (Administration de l'environnement), Studien für Luxemburg
- Pedelecs: Abstimmung mit [SNCA](#) und [LVI](#) (Lëtzebuerger Vëlos-Initiativ)
- Immissionen: [MDDI / AEV](#)
- [Budget des Staates Luxemburg und mehrerer Gemeinden](#)
- Spitaldaten (Kosten, Anzahl Spitaleintritte, Aufenthaltsdauern): [IGSS](#) (Inspection Générale de la Sécurité Sociale)
- Ausfalltage: [IGSS](#) und [Observatoire de l'Absentéisme](#)
- Sterbetafeln: [STATEC](#), [Gesundheitsministerium](#)
- Polizeikosten: [Polizeidirektion](#) Luxemburg

...komplette Aufzählung im Schlussbericht



## ECOPLAN

Unabhängiges Forschungs- und Beratungsinstitut  
Große Erfahrung mit Kosten-Nutzen-Analysen und mit der  
Transportrechnung für die Schweiz 

## komobile

Mobilitäts- und Verkehrsplanung, Verkehrstechnik sowie  
Mobilitätsforschung  



Management Beratung 



Wirtschaftsprüfung, Steuerberatung, Gehaltsbuchhaltung 



# Erweiterte Kosten-Nutzen-Analyse für Luxemburg (KNA)



- Mit der Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) kann die **volkswirtschaftliche Sinnhaftigkeit** verschiedenster Projekte und Maßnahmen im Transportbereich untersucht werden, z.B.
  - Taktverdichtung Bahn
  - Neue Straße / Tunnel / Spurausbauten
  - Verlängerung Buslinie
  - Neue Fahrradwege
  - Förderung oder Besteuerung gewisser Fahrzeugkategorien
  - Etc.



Die Kosten-Nutzen-Analyse liefert den Entscheidungsträgern und Planern ein **objektives Input** zum Beantworten von Fragen wie:

- **Soll ein Projekt überhaupt umgesetzt werden?**
  - Übersteigen die Nutzen langfristig die Kosten?
  
- **Welche Projektvariante soll umgesetzt werden?**
  - Variante mit dem langfristig besten Nutzen-Kosten-Verhältnis.
  
- **Welche Projekte erlauben es, ein beschränktes Budget möglichst kosteneffizient einzusetzen?**
  - Erstellen einer Rangliste: Vorrang für die Projekte mit den besten Nutzen-Kosten-Verhältnissen bzw. diejenigen Projekte mit dem höchstem Nutzen pro € aus Budget.



- Alle Auswirkungen des Projektes werden erfasst:
  - Alles, was sich **quantitativ** in Geldeinheiten erfassen lässt -> KNA
  - Die übrigen Effekte werden **qualitativ** erfasst. Auch solche Indikatoren können ausschlaggebend sein (z.B. Erreichen eines landesplanerischen Zieles)
  
- Die KNA umfasst die Planungs- und die Bauphase sowie eine Betriebsphase von meist 40 Jahren.

# Berücksichtigte Indikatoren (1)



	Bereich	Indikatorenname
WIRTSCHAFT	Infrastruktur-Kosten	<u>Baukosten, Ersatzinvestitionen, Landkosten, Baurisiken, Realisierungszeit, Betriebs- und Unterhaltskosten der Infrastruktur</u>
	Verkehrsmittelkosten	<u>Variable Betriebskosten der Fahrzeuge im Stammverkehr, fixe Betriebskosten der Fahrzeuge, Betriebskosten des ÖV</u>
	Zeitkosten	<u>Fahrzeit, Umsteigezeit, Anzahl Umsteigevorgänge, Zu- und Abgangszeiten, Taktfrequenz, Komfort im Stammverkehr, Zuverlässigkeit</u>
	Nutzen Mehrverkehr	<u>Nettonutzen des Mehrverkehrs, Steuereinnahmen durch Mehrverkehr, ÖV-Erlöse im Mehrverkehr</u>
	Weitere ökonomische Auswirkungen	<u>Steuereinnahmen im Stammverkehr, ÖV-Erlöse im Stammverkehr, Etappierbarkeit, Streckenredundanz, Wider economic Impacts, <u>Trassenpreise</u>, Auslastung der ÖV-Fahrzeuge, <u>polizeiliche Verkehrsregelung und Überwachung</u></u>

Unterstrichen = in KNA-Berechnung integriert; nicht unterstrichen = qualitativ berücksichtigt

# Berücksichtigte Indikatoren (2)



	Bereich	Indikatorenname
GESELLSCHAFT	<b>Grundversorgung und aktive Mobilität</b>	Grundversorgung sicherstellen, Attraktivität Fußverkehr, Attraktivität Fahrradverkehr, Trenneffekte, <u>externe Gesundheitsnutzen durch aktive Mobilität</u>
	<b>Unfälle</b>	<u>Unfälle</u> , Betriebsqualität, Betriebssicherheit
	<b>Räumliche Auswirkungen</b>	Wohnlichkeit, räumliche Verteilungseffekte, Erreichbarkeit, Siedlungsschwerpunkte
	<b>Planungsprozess</b>	Partizipation der Bevölkerung, Abstimmung mit der Siedlungsplanung, Potenzial für Siedlungsentwicklung, Aufwärtskompatibilität
UMWELT	<b>Umweltbelastung (UB) im Betrieb</b>	<u>Luftbelastung, lärmbelastete Personen, lärmbelastete Erholungsgebiete, Klimabelastung</u> , Auswirkungen auf Gewässer, Erschütterungen, Risiken durch Energiebereitstellung, externe Kosten Energie Infrastrukturbetrieb, <u>Vor- und nachgelagerte Prozesse (VNP) Energie, VNP Fahrzeug</u>
	<b>UB durch Infrastruktur</b>	<u>VNP Infrastruktur, Bodenversiegelung, Zerschneidungseffekte</u> , Landschafts- und Ortsbild
	<b>UB in Bauphase</b>	Rundkiesverbrauch, Umweltbelastung in der Bauphase

# Übersichtlicher Ergebnisbericht der KNA



Was sind die Kosten und die Nutzen pro Indikator ?

1) Annahmen

Diskontsatz (Vorgabe KNA; Basis)	2.0%	Sensitivität Baukosten	Basis
Reallohnwachstum (Vorgabe KNA; Basis)	0.8%	Sensitivität Zeitwert	Basis
Verkehrswachstum (Vorgabe KNA; Basis)	1%	Wahl Bewertungsätze KNA	NITTEBASIC

2) KNA-Indikatoren

Indikator	Mengeneffekt im Jahr 2035	Annuität (Mio. CHF)		Nettoarwert (Mio. CHF)	
		Kosten	Nutzen	Kosten	Nutzen
<b>Gesellschaft</b>				<b>4.92</b>	<b>114.80</b>
G211 Unfälle				4.92	114.80
<b>Wirtschaft</b>			<b>19.04</b>	<b>444.58</b>	<b>455.75</b>
W111 Baukosten	---	15.48		361.35	
W112 Ersatzinvestitionen	---	2.36		55.05	
W113 Landkosten	---	0.14		3.31	
W114 Betriebs- und Unterhaltskosten Strasse	---	1.07		24.87	
W115 Auswirkungen auf den ÖV	---				
W121 Reisezeitveränderungen Stammverkehr	0 Mio. h		17.16		400.70
W123 Betriebskosten Fahrzeuge Stammverkehr	86 Mio. Fzkm		1.25		29.18
W124 Nettonutzen Mehrverkehr	---		0.68		15.98
W125 Veränderung MWST-Einnahmen ÖV	---				
W127 Einnahmen Steuer und Maut Mehrverkehr	---		0.42		9.90
<b>Umwelt</b>				<b>-1.98</b>	<b>-46.30</b>
U111 Luftbelastung	0.6 t PM10		-1.32		-30.84
U121 Lärmbelastete Personen	---		-0.01		-0.15
U131 Bodenversiegelung	35.2 ha		-0.16		-3.65
U142 Landschafts- und Ortsbild	0 Pkt.				
U211 Klimaeffekt	1359 t CO2		-0.50		-11.66
<b>Total</b>			<b>19.04</b>	<b>22.45</b>	<b>444.58</b>

3) Ökonomische Kennziffern

Nettoarwert Kosten	444.58	Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV)	1.18
Nettoarwert Nutzen	524.25	Infrastrukturbudgeteffizienz	0.22
Nettoarwert Saldo	79.67		



5) Aufteilung auf die Kostenträger

Annuitäten in Mio. €	Strassenprojekt A	Schielenprojekt B
Verkehrsnutzende	276	208
ÖV-Betreiber	-2	-2
Staat als Infrastrukturbetreiber	-183	-77
Übriger Staat	-4	-1
Allgemeinheit	-19	10
Staat Total	-179	-70
Gesamttotal	76	141

6) Nicht-quantifizierbare Indikatoren

Indikator	Strassenprojekt A	Schielenprojekt B
W111 Baukosten	15.48	0
W112 Ersatzinvestitionen	2.36	0
W113 Landkosten	0.14	0
W114 Betriebs- und Unterhaltskosten Strasse	1.07	0
W115 Auswirkungen auf den ÖV	---	---
W121 Reisezeitveränderungen Stammverkehr	0	0
W123 Betriebskosten Fahrzeuge Stammverkehr	1.25	0
W124 Nettonutzen Mehrverkehr	0.68	0
W125 Veränderung MWST-Einnahmen ÖV	---	---
W127 Einnahmen Steuer und Maut Mehrverkehr	0.42	0

Wie kosteneffizient ist das gesamte Projekt ?

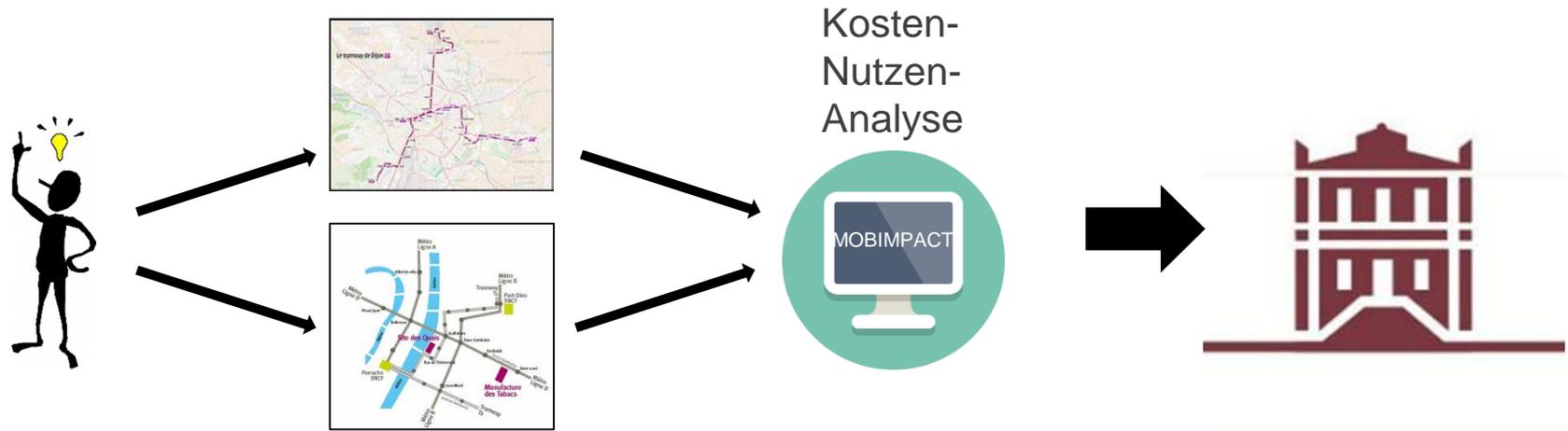
Volkswirtschaftlicher Nettonutzen über die Jahre

Kosten und Nutzen pro Kostenträger (Staat, Nutzer...)

Bewertung der nicht-quantifizierbaren Indikatoren



- Für eine einfache Anwendung der KNA in der Praxis wird MOBIMPACT programmiert
  - Benutzerfreundliches KNA-Tool
  - Nur Eingabe der projektspezifischen Daten nötig
  - Alle projektunabhängigen Daten und Berechnungsvorgänge in MOBIMPACT enthalten
  - Damit automatische Berechnung der Ergebnisse
  - Sensitivitätsanalyse für unsichere Daten
  - Reduziert Aufwand für eine Bewertung deutlich
  - Stellt einheitliche Bewertung sicher
  - Wird Ende 2018 vorliegen



## 1. Idee(n)

## 2. Projekt(e)

- Definition
- Kostenschätzung
- Simulation  
Verkehrseffekte im  
Verkehrsmodell

## 3. KNA

Kosten-Nutzen-  
Analyse der  
verschiedenen  
Projekte oder  
Varianten

## 4. Entscheidung

Gesamtwirtschaftliche  
Kosten-Nutzen-Analyse  
als Hilfestellung zur  
politischen  
Entscheidungsfindung

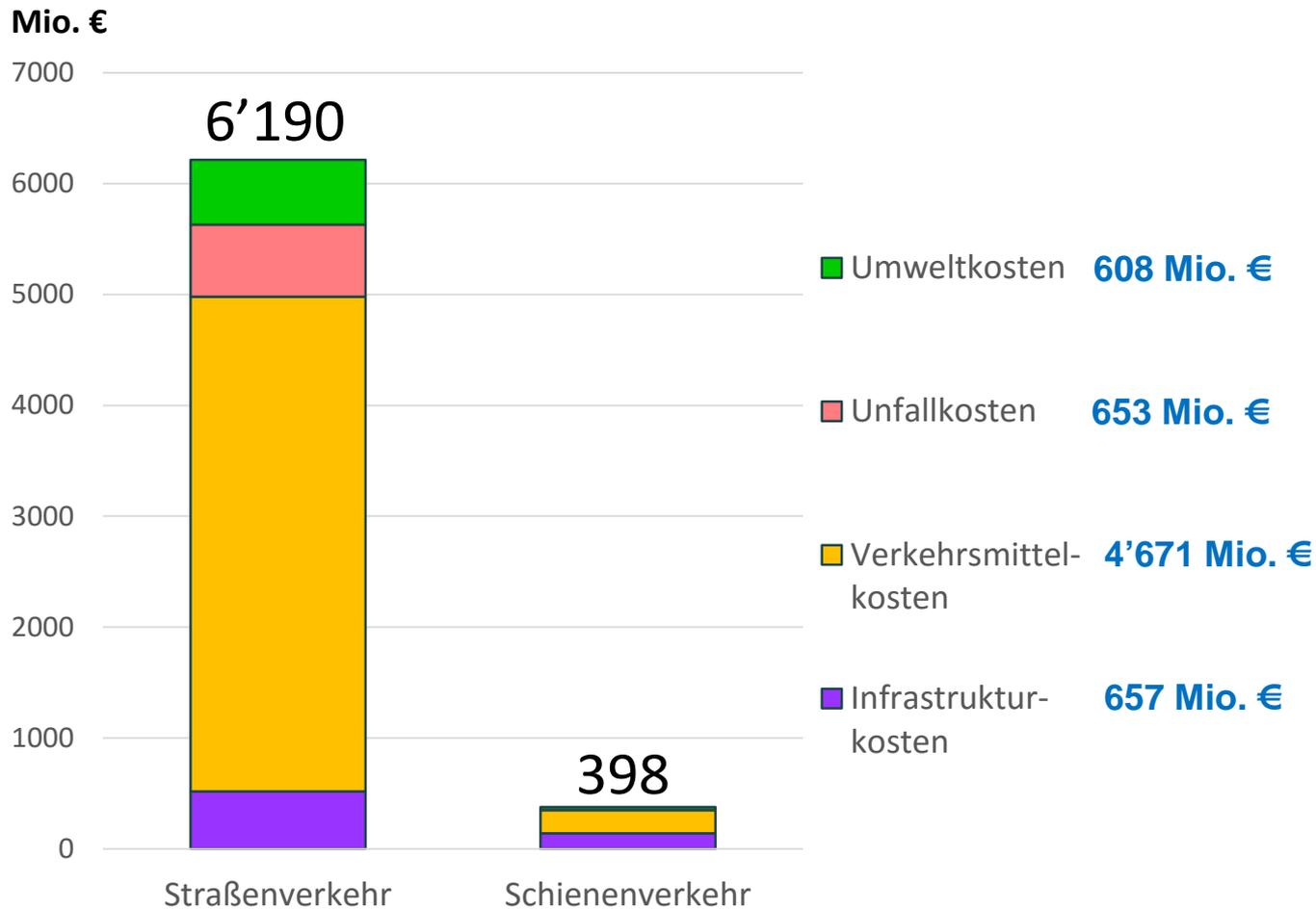


# Transportrechnung für Luxemburg 2016



- Wie hoch waren die **gesamtwirtschaftlichen Kosten** des Strassen- und Schienenverkehrs (Personen und Güter) in Luxemburg im Jahr 2016?
- In welchen **Kostenbereichen** fielen die Kosten an?
  - **Infrastrukturkosten**
  - **Verkehrsmittelkosten**
  - **Unfallkosten**
  - **Umweltkosten**
- **Wer trug schlussendlich diese Kosten?**
  - **Verkehrsnutzende** (die Person, die sich oder ihre Güter fortbewegt)
  - **Allgemeinheit** (Personen, denen durch die Fortbewegung Dritter Kosten entstehen, zum Beispiel private Gesundheitskosten wegen Strassenlärm)
  - **ÖV-Betreiber** (z.B. CFL, Luxtram, Busunternehmen usw.)
  - **Staat** (als Betreiber der Strassen- und Schieneninfrastruktur, Subsidien an die ÖV-Betreiber, Gesundheitswesen, Verkehrspolizei usw.)

# Gesamtkosten der Mobilität 2016



➤ **Gesamtkosten 2016: 6'588 Mio. €**  
(davon 64% Personenverkehr, 36% Güterverkehr)



In welchen Bereichen entstehen  
die Kosten der Mobilität?  
(Kostenentstehung)



Wie beteiligen sich die Akteure an  
den Kosten?  
(Kostendeckung)



Wer trägt final welche Kosten?  
(Kostentragung)



## ➤ **Steuern, Subventionen und Gebühren**

- Treibstoffsteuern (nur Inlandverbrauch betrachtet), Kraftfahrzeugsteuer, Eurovignette
- Pendlerpauschale, Leasing-Abschreibung (beides Steuerverluste)
- Subventionierung des öffentlichen Personenverkehrs (ÖV)
- Parkgebühren und Bussen

## ➤ **ÖV-Erlöse (Billett- und Abopreise)**

## ➤ **Externe Gesundheitsnutzen durch aktive Mobilität**

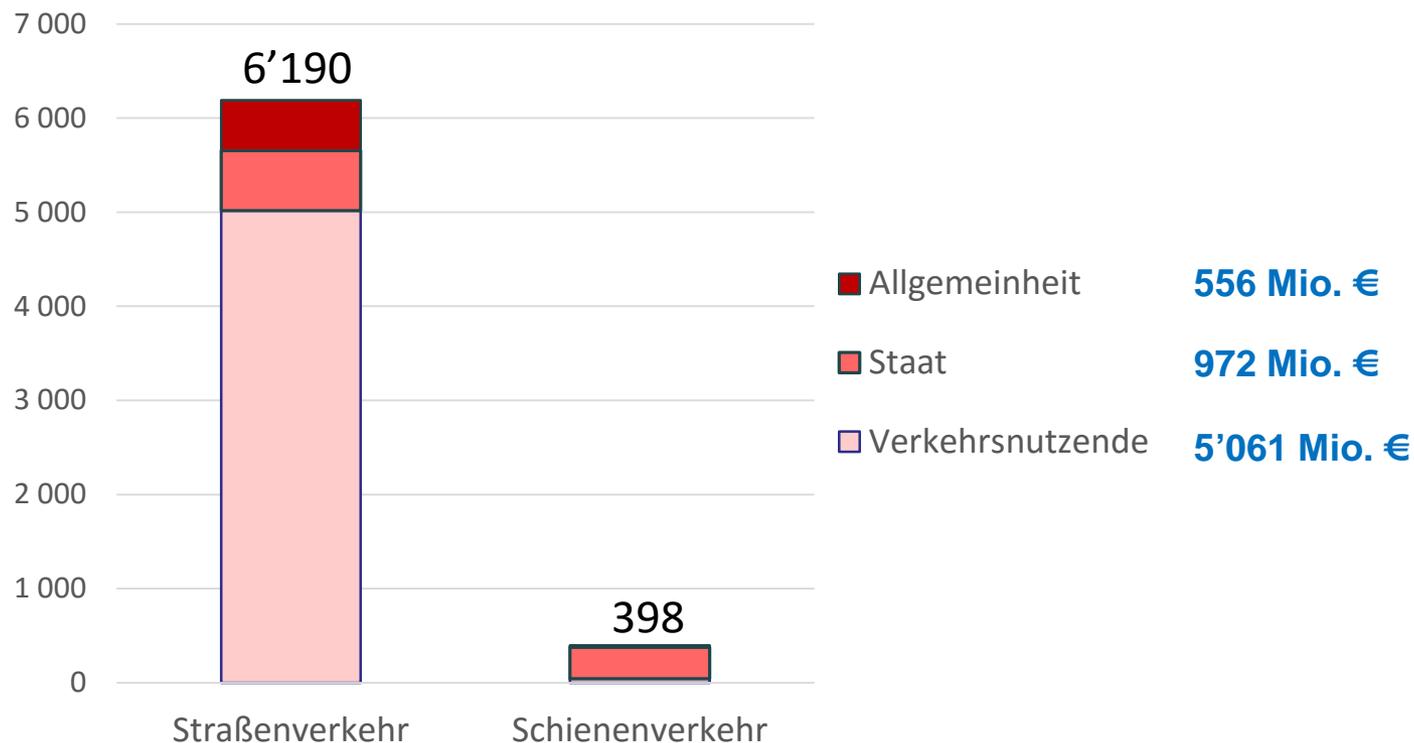
Da Zufussgehen und Radfahren gesund ist (weniger Herzkreislaufprobleme, Diabetes Typ 2, Brust- und Kolonkrebs, Demenz, Depression), werden dadurch sämtliche Akteure, die das Gesundheitssystem finanzieren, entlastet.



# Wer hat schlussendlich gezahlt?



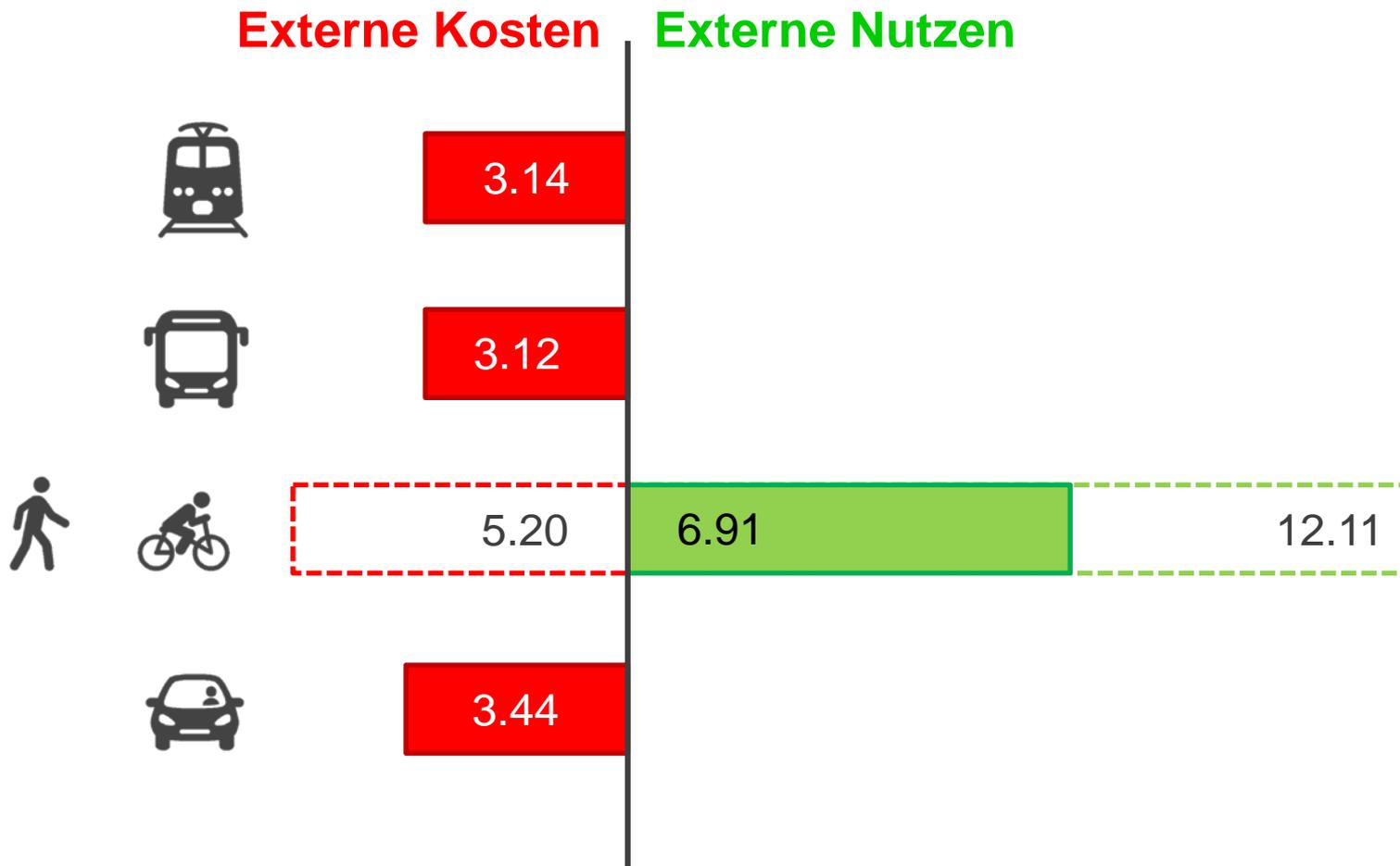
Mio. €



➤ Externe Kosten der Mobilität 2016: **1'527 Mio. €** (davon 972 Mio. € durch den Staat und 555 Mio. € durch die Allgemeinheit)



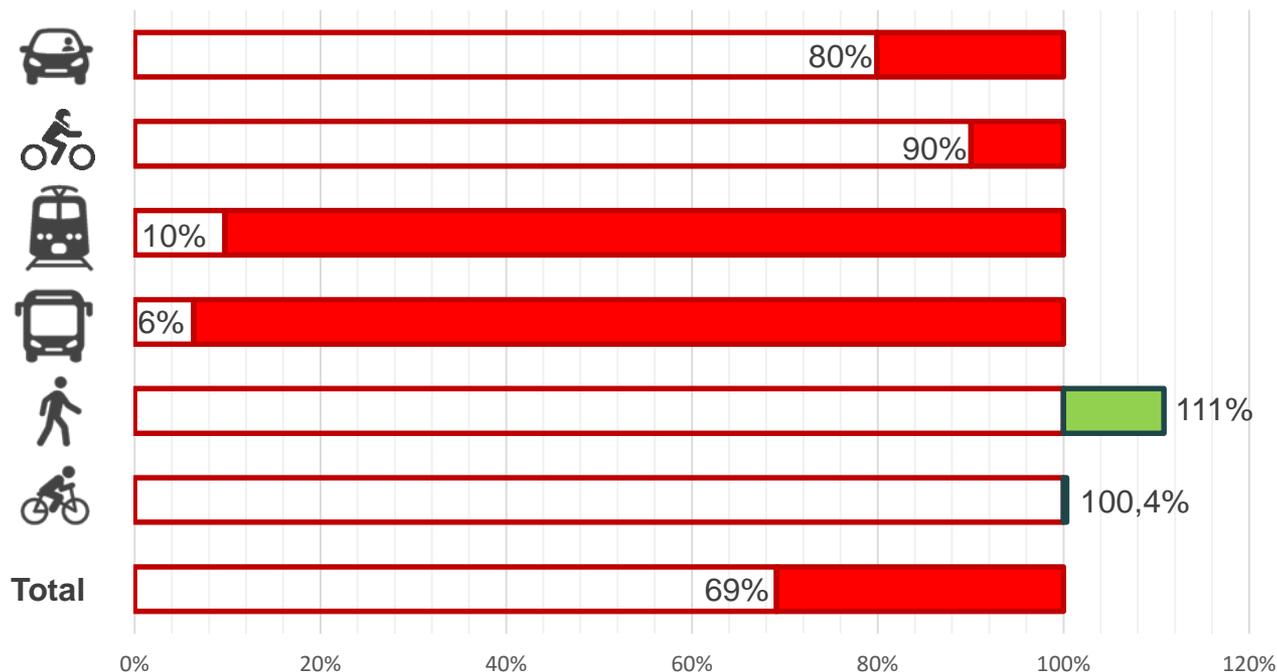
Welche Kosten und Nutzen werden nicht von dem Verkehrsteilnehmenden selbst, also ihrem Verursacher, sondern von anderen getragen?



Cent pro Kilometer, wenn eine Person sich auf diese Weise fortbewegt



- Der Kostendeckungsgrad zeigt, inwiefern das Verursacherprinzip in Luxemburg umgesetzt ist.
- Der Kostendeckungsgrad sagt nichts darüber aus, welches Verkehrsmittel am besten geeignet ist, ein spezifisches Mobilitätsproblem zu lösen.
- Es ist ökonomisch sinnvoll, die aktive Mobilität zu fördern.



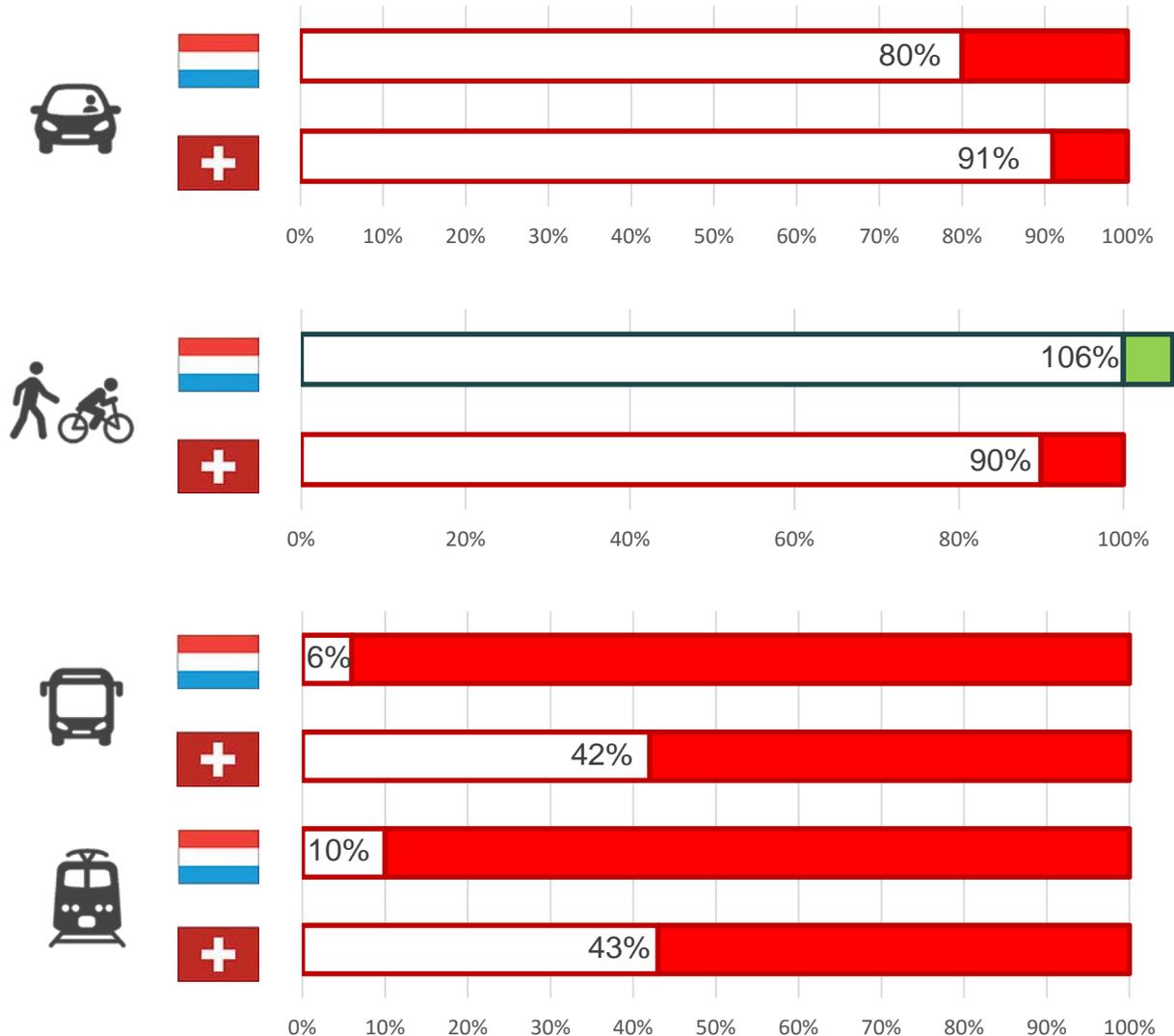
Kostendeckungsgrad der Verkehrsmittel im Personentransport



# Vergleich LUX 2016 mit Schweiz 2014



## Kostendeckungsgrade (Personentransport)



In LUX viel stärkere Subventionierung des ÖV und tiefere Auslastung ÖV in LUX



## ➤ **Kosten-Nutzen-Analyse**

- Software MOBIMPACT 12/2018
- Pilotmäßige Anwendung durch MDDI ab 2019
- Systematische Anwendung für Projekte im Bereich der Mobilität?

## ➤ **Transportrechnung**

- Neuauflage: Feststellen von Trends
- Schweiz erstellt seit 2010 jährlich eine Transportrechnung

## ➤ **Annahme von Verbesserungsvorschlägen für künftige Updates der Kosten-Nutzen-Analyse und / oder der Transportrechnung**

- Bessere, aktuellere Daten
- Neue Datenquellen
- Anlaufstelle: MDDI, Département des Transports, Direction de la Planification de la Mobilité



[www.mddi.lu](http://www.mddi.lu)