

Marges de manœuvre des villes pour une mobilité respectueuse du climat



Forum d'automne de la CVM
23.11.2020 (manifestation en ligne)

Städtekonferenz Mobilität
Conférence des villes pour la mobilité
Conferenza delle città per la mobilità



Dr. Peter de Haan partenaire EBP, chef du domaine Ressources, Énergie + Climat
EPFZ, maître de conférences «Avenir des transports et de l'énergie», et
MAS/CAS «Mobilité du futur: nouveaux modèles économiques»

Groupe d'accompagnement

Begleitgruppe

Städtekonferenz Mobilität
Conférence des villes pour la mobilité
Conferenza delle città per la mobilità



- Pierre Geissbühler, Ville de Neuchâtel
- Hans-Ueli Hohl, Ville de Schlieren
- Simon Kettner, Canton de Bâle-Ville
- Nicola Nübold, Ville de Zürich
- Filippo Rivola, Ville de Lausanne
- Gregor Schmid, Ville de Lucerne
- Paul Schneeberger, Secrétaire de la CVM

- Pierre Geissbühler, Ville de Neuchâtel
- Hans-Ueli Hohl, Stadt Schlieren
- Simon Kettner, Kanton Basel-Stadt
- Nicola Nübold, Stadt Zürich
- Filippo Rivola, Ville de Lausanne
- Gregor Schmid, Stadt Luzern
- Paul Schneeberger, Geschäftsführer SKM

Possibilités d'action pour une mobilité respectueuse du climat

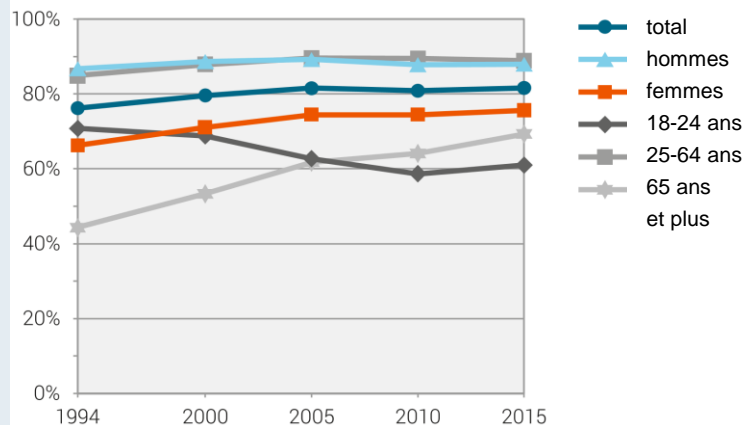
- 1. Mobilité climatiquement neutre: techniquement possible, mais ambitieux**
 - La mobilité peut être décarbonée plus rapidement que les autres secteurs
 - Les véhicules tout-terrain et les machines mobiles en font également partie
- 2. Au lieu des «fruits à portée de main», on s'attaque désormais d'abord aux plus gros morceaux**
 - Examen annuel de la conformité des mesures aux objectifs
 - Des objectifs ambitieux nécessitent des mesures fortes
- 3. Les mesures fortes doivent être évaluées de manière étendue**
 - Objectifs politiques importants dans l'environnement, les ressources, l'espace et les transports
 - Utiliser là où cela est possible des synergies avec d'autres objectifs
- 4. Possibilités et domaines d'action des villes**
 - Possibilités d'action et utilisation innovante des instruments existants
 - 47 domaines d'action pour les villes
- 5. Conclusion**

La mobilité aujourd'hui: les gens deviennent de plus en plus mobiles

- Nombre de détenteurs du permis de conduire plus élevé qu'en 2010, dans toutes les catégories d'âge
- Plus grande mobilité aussi des plus de 80 ans

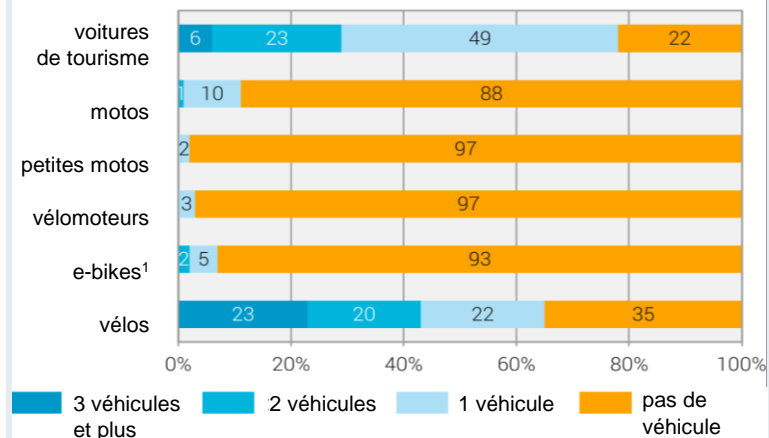
Possession du permis de conduire par sexe et par âge, 1994-2015

en % de chaque groupe de population



60% des voitures dans des ménages à plusieurs voitures; nombre de vélos chute: 35% des ménages sans vélo; nombre d'e-bikes a triplé depuis 2010 à 7%

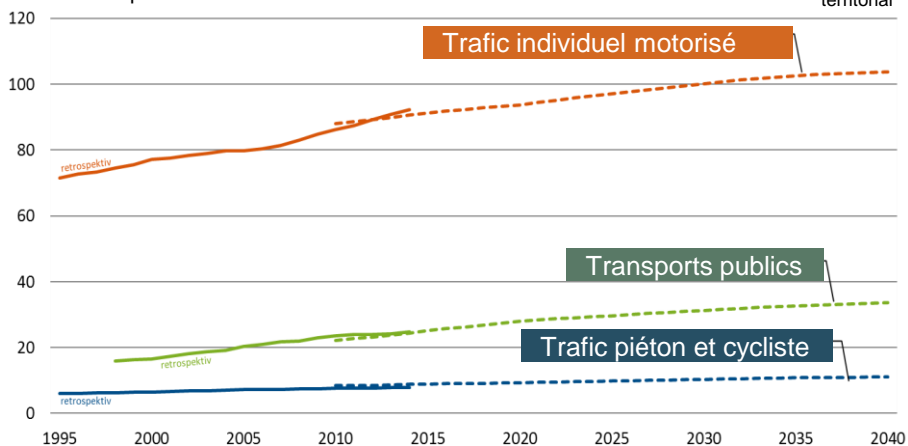
Possession de véhicules des ménages, 2015



¹ e-bikes rapides et lents. Les rapides ont besoin d'une plaque de vélocycleur

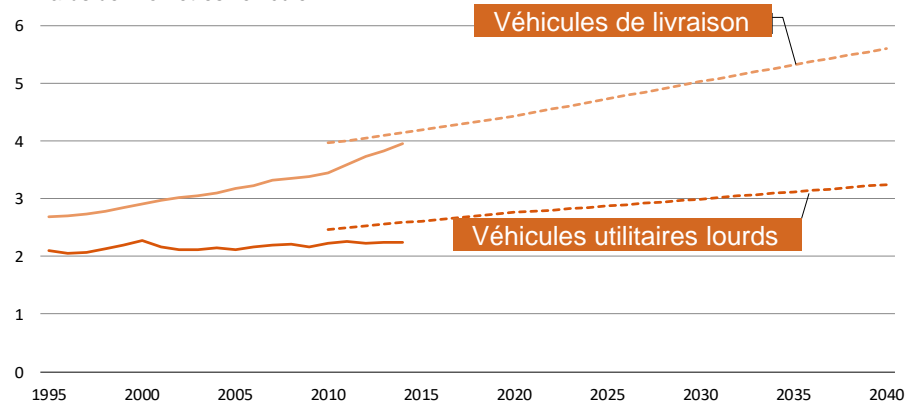
Croissance personnes-kilomètres jusqu'en 2040

Milliards de personnes-kilomètres



Croissance trafic marchandises jusqu'en 2040

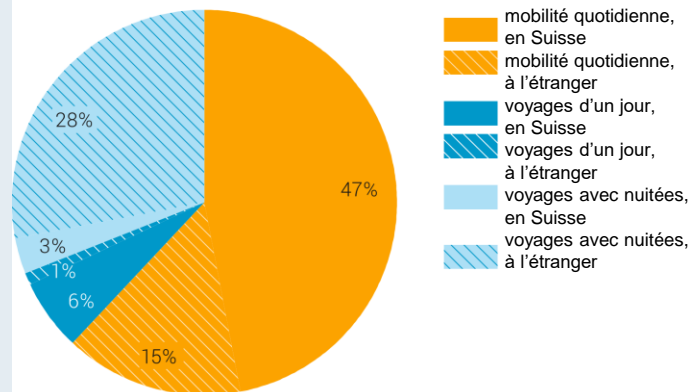
Milliards de kilomètres véhicule



Mobilité aujourd'hui: mobilité annuelle en Suisse et à l'étranger

47% des kilomètres pour la mobilité quotidienne,
53% pour les voyages (dans le pays et à l'extérieur)

Mobilité annuelle moyenne par type de mobilité, 2015
distances en Suisse et à l'étranger



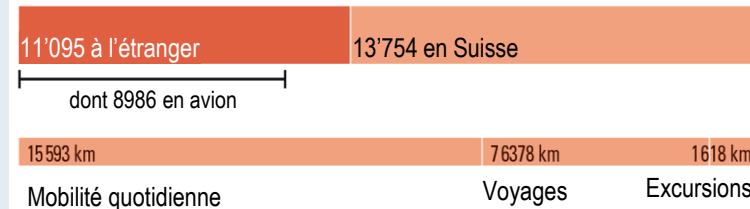
Total: 24'849 km per personne

45% de personnes-kilomètres à l'étranger!
36% des kilomètres en avion

90,4 minutes de temps de trajet quotidien par personne

Loisirs	Travail	Achats	Autres	Formation
45,2 minutes	17,3	13,2	9,3	5,5

24'849 kilomètres de mobilité annuelle par personne, dans et hors du pays



Mobilité climatiquement neutre: techniquement possible, mais ambitieux

- Déjà 27 pays (et l'UE) ont un objectif zéro net pour 2050, ou même 2040
- Déjà 16 pays (et l'UE) ont mis en place des stratégies climatiques à long terme dans le cadre de la CCNUCC
- La Suisse aimerait adopter et soumettre d'ici fin 2020 sa stratégie climatique à long terme (secteurs mobilité, bâtiments, industrie, déchets, agriculture, y compris utilisation du sol, marché financier), sur la base des perspectives énergétiques 2020 (décembre 2020)

Climatiquement neutre = décarboné + émissions résiduelles compensées par des émissions négatives

- Bioénergie (bois, biogaz, biocarburant) + déchets: fortement limité, sera très coûteux
- Il n'y aura pas de «courant gratuit». Et toutes les installations doivent être amorties
- Puits naturels: limité! Les potentiels de capture de carbone bon marché sont aussi limités
- Un système d'énergie et d'émission complexe, de nombreuses technologies y contribuent pour 2% à 4%

La mobilité peut être décarbonée plus rapidement que les autres secteurs

- Secteurs mobilité, bâtiments, industrie, déchets, agri-/sylviculture, marché financier
- Les véhicules sont standardisés, réglementés de manière plus uniforme, exploitation d'été = exploitation d'hiver et «vie» de 10 à 15 ans (mais par exemple 20 ans pour les véhicules des Services du feu!)
- Bâtiments: 2,3 millions de cas particuliers, avec 1.x millions de propriétaires, beaucoup d'énergie en hiver, «vie» de 25 à 50 ans, souvent rénovation partielle au lieu de nouvelles construction de remplacement
- Pour atteindre zéro net en 2050 → **le secteur de la mobilité doit**
 - pour la plus grande part être décarboné d'ici **2040**
 - **sans usage de bioénergies** (utiles pour le secteur du bâtiment)
 - avec plus de flexibilité + **intégration des nouvelles énergies renouvelables** dans le réseau électrique

Les véhicules tout-terrain et les machines mobiles en font également partie

- **Route:**
 - Voitures de tourisme = 2/3 des émissions du trafic routier
 - Motos: les moteurs thermiques devraient être interdits (énergétiquement inefficaces, bruyants, polluants)
 - Bus: facilement électrifiables (flottes, dépôts, horaires actuellement optimisés pour le diesel)
 - Véhicules de livraison, camions + camions-poubelle & co.: pour la plupart électrifiables (utilisation planifiable), durée de vie courte (prière de ne pas charger que la nuit...)
- **Offroad** = machines de chantier, agri-/sylviculture, militaire
- **Nonroad** = générateurs, tondeuses à gazon, etc.
- **Rail:** décarbonisation de toutes les machines de chantier
- **Eau:** navigation intérieure et côtière avec batteries, le reste avec H₂, Power-to-Liquid, biomasse
- **Air:** avions électriques pour trajets courts, trajets longs avec H₂, Power-to-Liquid, biomasse

Analogie avec la lutte contre la pollution de l'air depuis 1985: d'abord les voitures, puis prise en compte de l'importance des autres catégories de véhicules

Quelle énergie pour le camion de demain?

- Jusqu'à 300 km/jour: électrique avec batterie
- >300 km: camion diesel très efficace; décarbonation seulement à des coûts comparativement élevés (par tonne de CO₂):
 1. Grosses batteries (moins de charge utile...)
 2. Recharger les batteries (courant fort ≥ 150 kW)
 3. Trolley (tronçons avec lignes aériennes) (standardisation + infrastructure dans toute l'Europe?)
 4. Biocarburants (productibles de manière suffisamment écologique?)
 5. Combustibles synthétiques (gaz/liquide) (énergétiquement inefficace; plutôt en mélange?)
 6. Pile à combustible à hydrogène (énergétiquement inefficace; infrastructure dans toute l'Europe?)



Possibilités d'action pour une mobilité respectueuse du climat

1. **Mobilité climatiquement neutre: techniquement possible, mais ambitieux**
 - La mobilité peut être décarbonée plus rapidement que les autres secteurs
 - Les véhicules tout-terrain et les machines mobiles en font également partie
2. **Au lieu des «fruits à portée de main», on s'attaque désormais d'abord aux plus gros morceaux**
 - Examen annuel de la conformité des mesures aux objectifs
 - Des objectifs ambitieux nécessitent des mesures fortes
3. **Les mesures fortes doivent être évaluées de manière étendue**
 - Objectifs politiques importants dans l'environnement, les ressources, l'espace et les transports
 - Utiliser là où cela est possible des synergies avec d'autres objectifs
4. **Possibilités et domaines d'action des villes**
 - Possibilités d'action et utilisation innovante des instruments existants
 - 47 domaines d'action pour les villes
5. **Conclusion**

Au lieu des «fruits à portée de main», on s'attaque désormais d'abord aux plus gros morceaux

– Ancienne approche:

1. Longue liste de mesures possibles
2. Élimination des mesures qui suscitent des résistances politiques
3. Analyse coûts-bénéfices; sélection des mesures les plus avantageuses
4. D'abord les «fruits à portée de main»; les difficultés sont remises à plus tard
5. Après 5 à 7 ans, révision de plan de mesures

– Nouvelle approche:

1. Définition de l'objectif
2. Backcasting et scénarios cibles, ainsi que voies d'émission conformes aux objectifs
3. Prise en compte de durée de vie du véhicule + système énergétique + infrastructure
4. L'urgent en premier, après clarification de la technologie nécessaire pour les gros morceaux
5. Le paquet de mesures doit être conforme aux objectifs; suivi annuel

Examen annuel de la conformité des mesures aux objectifs

Que faut-il pour les «gros morceaux»?

- **Électrification des lignes de bus les plus difficiles:** véhicules supplémentaires? Mâts de charge au centre ou aux arrêts terminus? Adaptation de l'horaire?
- **Électrification des camions-poubelle:** adaptation des itinéraires? Changement des conditions d'adjudication? Devrait être repris lors du changement de prestataires véhicule + personnel + infrastructure de charge?

- 8 ans pour créer un nouveau dépôt de bus...
- 20 ans pour qu'un fournisseur ait converti son parc de machines...
- Examen annuel pour vérifier que l'on est toujours en ligne avec les objectifs

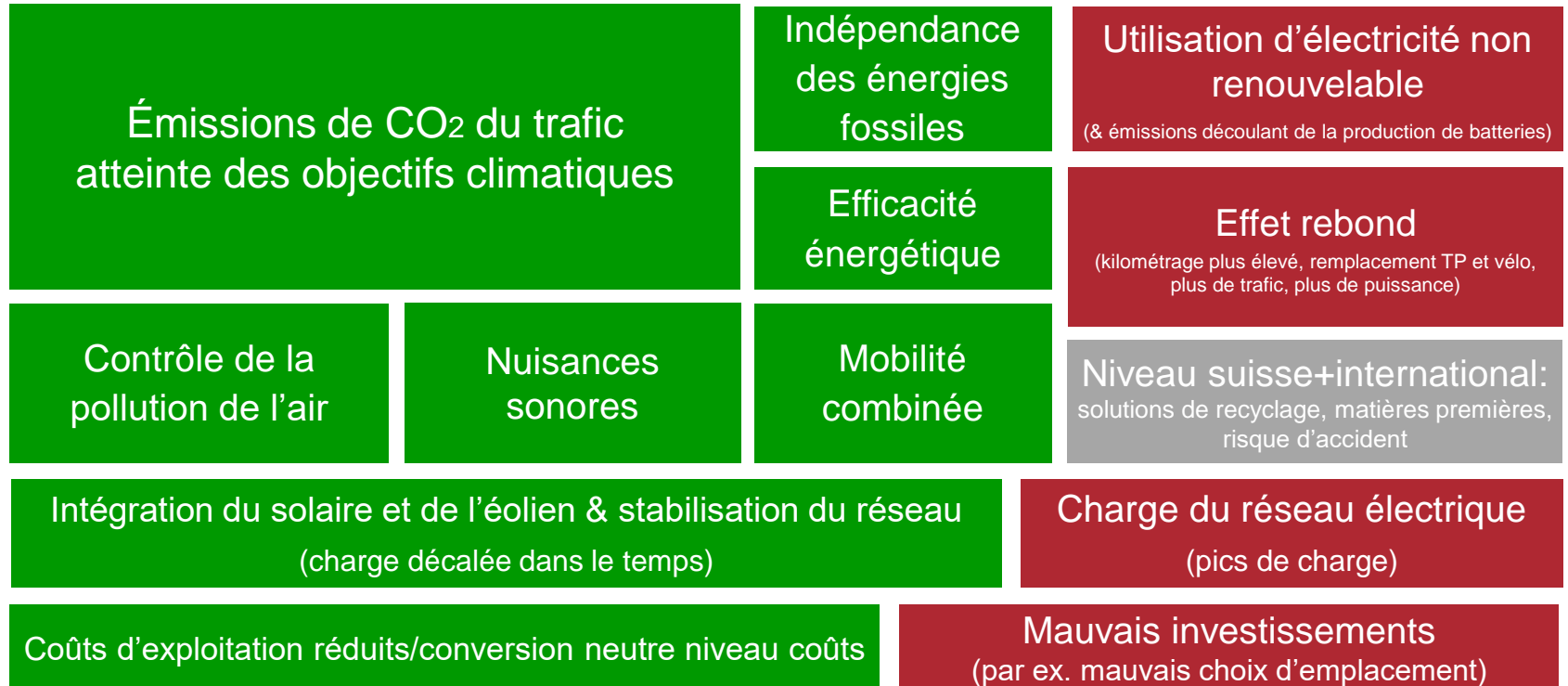
Des objectifs ambitieux nécessitent des mesures fortes

- **Des mesures fortes changent le système (fournisseurs de technologies, modèles commerciaux, comportement des consommateurs)**
- **Des mesures fortes ont des effets secondaires forts**
 - > **ceux-ci peuvent être positifs**
 - > **ils peuvent aussi être négatifs ou socialement régressifs. Compensation par des mécanismes de remboursement des taxes environnementales à la population et à l'économie**
 - > **Rôle-clé des villes: changement des comportements de mobilité**
 - ➔ **prix du CO₂ moins élevé, moins d'«effets secondaires»**

Possibilités d'action pour une mobilité respectueuse du climat

- 1. Mobilité climatiquement neutre: techniquement possible, mais ambitieux**
 - La mobilité peut être décarbonée plus rapidement que les autres secteurs
 - Les véhicules tout-terrain et les machines mobiles en font également partie
- 2. Au lieu des «fruits à portée de main», on s'attaque désormais d'abord aux plus gros morceaux**
 - Examen annuel de la conformité des mesures aux objectifs
 - Des objectifs ambitieux nécessitent des mesures fortes
- 3. Les mesures fortes doivent être évaluées de manière étendue**
 - Objectifs politiques importants dans l'environnement, les ressources, l'espace et les transports
 - Utiliser là où cela est possible des synergies avec d'autres objectifs
- 4. Possibilités et domaines d'action des villes**
 - Possibilités d'action et utilisation innovante des instruments existants
 - 47 domaines d'action pour les villes
- 5. Conclusion**

Mobilité électrique: utiliser les synergies, attention aux conflits d'objectifs



3. Méthodologie pour l'évaluation de l'efficacité

Méthodes possibles:

- Exigence **minimale** = CO₂ et énergie; par ex. secteurs et points Cité de l'énergie
- Variante maximale = évaluation complète de la durabilité (environnement, économie, société); par ex. évaluation de la durabilité (ED)
- Souhaitable:
- Effets indirects (par ex. rôle de modèle, changements des préférences de la population)
- Différents modèles d'efficacité selon DPSIR
- Conformité au chemin cible, y.c. axe de temps (taux de renouvellement des véhicules / infrastructure)

→ Plusieurs méthodes d'évaluation possibles

3. Methodik zur Bewertung der Wirksamkeit

Mögliche Methoden:

- **Minimal**anforderung = CO₂ und Energie; z.B. Energiestadt-Sektoren und -Punkte
- **Maximal**variante = umfassende Nachhaltigkeitsbewertung (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft); z.B. Nachhaltigkeitsbeurteilung (NHB)
- Wünschenswert:
- Indirekte Effekte (z.B. Vorbildfunktion; Änderung Präferenzen in der Bevölkerung)
- Verschiedene Wirkungsmodelle nach DPSIR
- Zielpfadkonformität inkl. Zeitachse (Erneuerungsraten Fahrzeuge/Infrastruktur)

→ Mehrere Bewertungsmethoden möglich

3. Méthodologie pour l'évaluation de l'efficacité

L'effet direct est...	notable	grand	très grand
L'effet indirect est...	notable	grand	très grand
Conflits potentiels: les conflits d'objectifs avec les autres do- maines politiques sont...	potentiellement nombreux	potentiellement quelques uns	potentiellement peu nombreux

Utiliser les synergies avec d'autres objectifs

→ supprimer les incitations négatives

Secteurs bâtiments + mobilité

2020–2030

dès 2030...

Taxe CO ₂ sur les carburants: dès 2022, 210 CHF/t max?	Prescriptions sur les émissions
	Obligation de compenser
	Impôt sur les huiles minérales

? 300–600 ?
CHF / t CO₂
→ plus il y a de
synergies, plus cela
devient avantageux;
«toxique» s'il y a
encore des conflits
d'objectifs

Supprimer les incitations négatives: important aussi pour la mobilité zéro net!

- Important pour éliminer les signaux de prix élevés
- En faisant la promotion de la mobilité électrique, n'introduisez pas de nouvelles fausses incitations!



Possibilités d'action pour une mobilité respectueuse du climat

- 1. Mobilité climatiquement neutre: techniquement possible, mais ambitieux**
 - La mobilité peut être décarbonée plus rapidement que les autres secteurs
 - Les véhicules tout-terrain et les machines mobiles en font également partie
- 2. Au lieu des «fruits à portée de main», on s'attaque désormais d'abord aux plus gros morceaux**
 - Examen annuel de la conformité des mesures aux objectifs
 - Des objectifs ambitieux nécessitent des mesures fortes
- 3. Les mesures fortes doivent être évaluées de manière étendue**
 - Objectifs politiques importants dans l'environnement, les ressources, l'espace et les transports
 - Utiliser là où cela est possible des synergies avec d'autres objectifs
- 4. Possibilités et domaines d'action des villes**
 - Possibilités d'action et utilisation innovante des instruments existants
 - 47 domaines d'action pour les villes
- 5. Conclusion**

4. Possibilités d'action par domaine et champ d'action

«Où la ville a-t-elle quelles possibilités d'agir?»

- Ville complètement autonome
- Coordination avec le canton
- Compétence partagée avec le canton
- Cantonal; seulement influence indirecte
- Niveau fédéral; seulement influence indirecte

4. Handlungsspielräume und Handlungsfelder

«Wo hat die Stadt welche Handlungsspielräume?»

- Stadt völlig autonom
- Abstimmung mit Kanton
- Mit Kanton geteilte Kompetenz
- Kantonal; nur indirekter Einfluss
- Bundesebene; nur indirekter Einfluss

4. Possibilités d'action par domaine et champ d'action

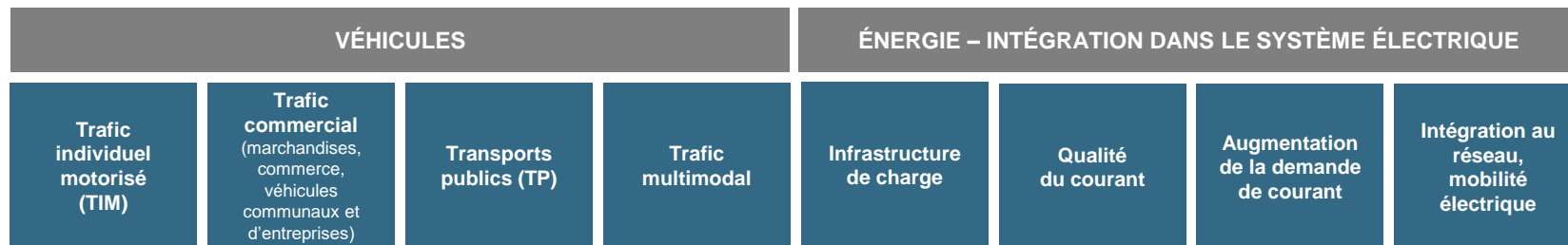
«Où la ville a-t-elle quelles possibilités d'agir?»

- Renforcer les instruments existants (par ex. politique de stationnement)
- Supprimer les incitations négatives (par ex. obligation de créer des places de parc)
- Utiliser les instruments existants de manière innovante (fermeture de certaines rues en été à cause de valeurs de contrôle de la pollution de l'air)
- Tester de nouvelles mesures dans des projets pilote au niveau des villes (y compris diverses formes de mobility pricing)

4. Handlungsspielräume und Handlungsfelder

«Wo hat die Stadt welche Handlungsspielräume?»

- Bestehende Instrumente verstärken (z.B. Parkplatzpolitik)
- Fehlanreize abbauen (z.B. Parkplatz-Erstellungspflicht)
- Bestehende Instrumente innovativ einsetzen (Sperrung einzelner Strasse im Sommer aufgrund Luftreinhaltewerte)
- Neue Massnahmen in Pilotprojekten auf Stadtebene testen (inkl. verschiedene Formen von Mobility Pricing)



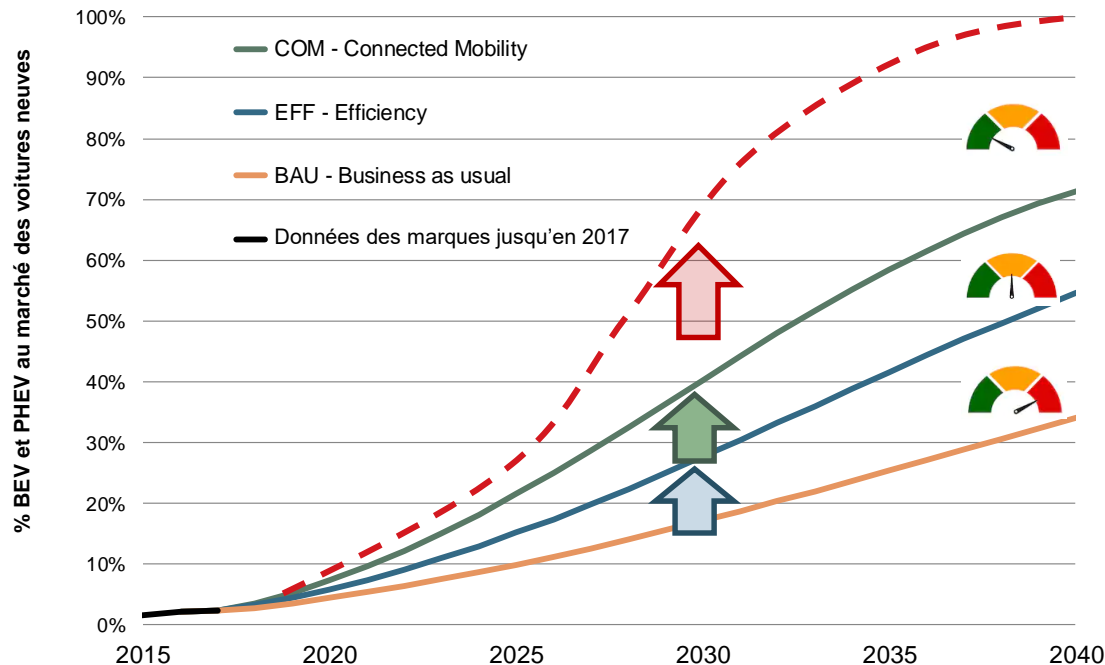
47 domaines d'action dans l'offre de mobilité, les véhicules, les infrastructures, les systèmes d'énergie...

➔ éviter, déplacer, gérer le trafic à l'amiable

- > Promotion de comportements de mobilité durable
- > Appels d'offres et normes technologiquement neutres
- > Promotion charge lente et charge dans la journée
- > Prescriptions pour la construction et droits des loueurs de places de parc
- > Prescriptions sur la qualité du courant, y compris sur la part de renouvelable

Mobilité électrique: MIEUX/intégré, puis PLUS VITE/plus

© EBP, Suisse – scénarios mobilité électrique



Emissions «zéro net» /

Accord de Paris sur le climat:

Autres mesures comme la fin des immatriculations essence/diesel + plus tard, interdiction essence/diesel

2^e PAQUET: PLUS VITE/plus

Contribution canton/commune à l'atteinte des objectifs de politique climatique/énergétique

1^{er} PAQUET: MIEUX/intégré

Canton/commune prépare une base pour la mobilité électrique et l'intègre dans d'autres champs d'action

4. Handlungsfelder

4. Champs d'action

Stossrichtung	Handlungsfeld	Vermeiden	Verlagern	Verbessern	Vorbildfkt.	Orientation	Champ d'action	Évitement	Transfert	Améliora-	Fonction de modèle
A) Raum- und Verkehrsplanung	1. Durchmischung	x				A) Aménagement du territoire et planification des transports	1. Mixité	x			
	2. Innenentwicklung	x					2. Développement vers l'intérieur	x			
	3. Autofreies Leben	x	x				3. Vie sans voiture	x	x		
	4. Masterplan Mobilität	x	x	x			4. Plan directeur Mobilité	x	x	x	
B) Parkplatz-politik	5. Parkplatztarife	x	x			B) Politique en matière de stationnement	5. Tarification du stationnement	x	x		
	6. Parkplatzsuchverkehr	x					6. Trafic de recherche de place de stationnement	x			
	7. Parkraummanagement	x					7. Gestion de l'espace de stationnement	x			
	8. Parkgebühren Motorräder	x					8. Taxes de stationnement pour motos	x			
	9. Parkieren / E-Mobilität		x	x			9. Stationnement / e-mobilité		x	x	
	10. Abbau Parkplätze	x					10. Suppression des places de stationnement (PS)	x			
C) Reduktion motorisierter Individualverkehr (MIV)	11. Flächen MIV -> FVV		x			C) Réduction du trafic individuel motorisé (TIM)	11. Surfaces TIM -> MD		x		
	12. Fahrstreifen f. gut belegte Autos	x					12. Voies réservées aux voitures ayant un bon nombre de passagers	x			
	13. Attraktiver FVV		x				13. MD attractive		x		
D) Multimodale und autofreie Lebensstile	14. Mobilitätskredit		x			D) Modes de vie multimodaux et sans voiture	14. Crédit mobilité		x		
	15. Steuerliche Anreize		x				15. Incitations fiscales		x		
	16. Attraktiver ÖV		x				16. TP attractifs		x		
	17. Bürger beraten	x	x				17. Conseiller les citoyens	x	x		
E) Fuss- und Veloverkehr (FVV)	18. Priorisierung ÖV		x			E) Mobilité douce (trafic piéton et cycliste, MD)	18. Priorisation des TP	x	x		
	19. Stadtraum und attraktiver FVV		x				19. Espace urbain et MD attractive		x		
	20. Ausbau Veloroten		x				20. Extension des itinéraires cyclables		x		
	21. Velo / Ampeln		x				21. Vélo / feux de circulation			x	
	22. E-Velos fördern		x				22. Promotion des e-bikes			x	

4. Handlungsfelder

Stossrichtung	Handlungsfeld				
		Vermeiden	Verlagern	Verbessern	Vorbildfkt.
F) Neue Mobilitätsangebote und -technologien	23. Pooling / Sharing 24. Kombi Angebote 25. Mobilitätshubs 26. Nachfrageorientierte Angebote 27. Pricing-Modelle		x x x x		
G) Fahrverbotszonen	28. Kontingente fossile Fahrzeuge 29. Fussgängerzonen 30. Umweltzonen		x x		
H) Liefer- und Güterverkehr	31. Restriktionen Emissionsklassen 32. Sperrungen für MIV 33. Klimafreundl. Güterverkehr 34. Geschäftsfahrzeuge 35. Güterverkehr auf Schiene 36. Baustoffrecycling vor Ort	x x	x x		
I) Pendlerverkehr	37. Homeoffice	x			x
J) Alternative Antriebe	38. Mobilitätsmanagement 39. Ladeinfrastruktur 40. Recht auf Steckdose 41. Alternative Antriebe Busse 42. Vergabe Logistikleistungen 43. Fahrzeugpark öff. Hand 44. Verlagerung Arbeitswege 45. Treibstoffbesteuerung		x x x x x x		
K) Integration in Energiesys.	46. 100 % erneuerbare Energie 47. Netzdienliches Laden		x x		

4. Champs d'action

Orientation	Champ d'action				
		Évitement	Transfert	Amélioration	Fonction de modèle
F) Nouvelles offres et technologies de mobilité	23. Pooling / sharing 24. Offres combinées 25. Pôles de mobilité 26. Offres orientées sur la demande 27. Modèles de tarification	x x	x x x		
G) Zones interdites à la circulation	28. Quotas de véhicules fossiles 29. Zones piétonnes 30. Zones environnementales 31. Restrictions des classes d'émission 32. Interdictions de passage pour le TIM	x	x x x	x	
H) Trafic de livraison, transport de marchandises	33. Trafic de marchandises respectueux du climat 34. Véhicules professionnels 35. Trafic ferroviaire de marchandises 36. Recyclage des matériaux de construction sur place	x x	x x	x x	
I) Trafic de pendulaires	37. Télétravail 38. Gestion de la mobilité	x	x	x	x
J) Propulsions alternatives	39. Infrastructure de recharge 40. Droit à la prise électrique 41. Bus à propulsion alternative 42. Passation de contrats de prestations logistiques 43. Parc de véhicules des pouvoirs publics 44. Transfert des trajets pendulaires 45. Taxation des carburants		x x x	x x x	x x x
K) Intégration dans les systèmes énergétiques	46. 100 % énergies renouvelables 47. Recharge bénéfique pour le réseau			x x	

4. Steckbriefe zu allen 47 Handlungsfeldern

4. Fiches descriptives des 47 champs d'action

Stossrichtung: Raum- und Verkehrsplanung

Handlungsfeld 1

Förderung Nutzungsdurchmischung durch Bau- und Zonenordnung

Wirkung	Vermeiden	X
	Verlagern	
	Verträglich abwickeln	
	Vorbildfunktion	
Status	Bestehend	X
	Bestehend, verstärkt	
	Neu	
Instrumente	Bund	Gesetz, Raumkonzept, Sachplan
	Kantone	Richtplan
	Städte/Agglomerationen	Bau- und Nutzungsordnung
	Andere Akteure	-
	Spielraum Städte	Abstimmen mit Kanton
Prototypische Massnahmen	Vorschrift/Gesetz	Bau- und Zonenordnung
	Steuer	
Wirkungen	Lenken (inkl. Verhaltensaspekte)	Anreize in Sondernutzungsplänen
	Finanzielle Förderung	Differenzierte Abschöpfung von Einzonungsgewinnen
	Investition Infrastruktur	
	Abschaffung von Hürden und Fehlanreizen	Siehe HF 7 und HF 10
Wirkungen	Direkt	Relevant
	Indirekt	Gross
	Potenzielle Zielkonflikte	Wenige

Orientation: aménagement du territoire et planification des transports		
Champ d'action 1		
Promotion de la mixité des utilisations par une réglementation adéquate sur les constructions et les zones		
Effet	Évitement	X
	Transfert	
	Réalisation contractuelle	
	Fonction de modèle	
Statut	Existant	X
	Existant, renforcé	
	Nouveau	
Instruments	Confédération	Loi, Projet de territoire, plan sectoriel
	Cantons	Plan directeur
	Villes / agglomérations	Règlement sur les constructions et les utilisations
	Autres acteurs	-
Marge de manoeuvre des villes	Concertation avec le canton	
Prototypes de mesures	Règle/loi	Réglementation sur les zones et les constructions
	Impôt	
	Orientation (y compris aspects liés au comportement)	Incitations au sein de plans d'affectation spéciaux
	Incitation financière	Exploitation différenciée des gains de classement
	Investissement dans les infrastructures	
	Suppression des obstacles et des incitations inopportunes	Cf. CA 7 et CA 10
Effets	Directs	Pertinents
	Indirects	Grands
	Conflits d'intérêts potentiels	Rares

5. Conclusion

5. Fazit

Pour tous les niveaux de l'État

- Objectif zéro net (et autres objectifs similaires) très ambitieux
- Rôle pionnier du secteur «mobilité» pour les secteurs «bâtiment» et «économie / consommation»
- La mobilité comprend également les machines de chantier, tracteurs, tondeuses à gazon, etc.
(déplacement des priorités analogue à celui d'il y a 15 ans avec la pollution atmosphérique)

Für alle Staatsebenen

- Netto-Null-Ziel (und andere, ähnliche Ziele) sehr ambitioniert
- Vorreiterrolle Sektor «Mobilität» für Sektoren «Gebäude» und «Wirtschaft/Konsum»
- Mobilität umfasst auch Baumaschinen, Traktoren, Rasenmäher, usw. (analoge Verschiebung der Prioritäten, wie vor 15 Jahren bei Luftreinhaltung)

5. Conclusion

5. Fazit

Pour tous les niveaux de l'État

- Mesures plus fortes = évaluation plus large de la durabilité / efficacité nécessaire
- Mesures plus fortes = obligatoirement des synergies + des conflits d'objectifs
- Conformité aux objectifs des paquets de mesures + suivi annuel
- Changement d'outils de priorisation: avant «fruits à portée de main» et «bas coûts de la tonne de CO₂ évitée → nouvelle analyse rétrospective du système: quelles activités sont utiles de manière urgente/systemique pour pouvoir atteindre les objectifs? Quelle approche est économiquement optimale?

Für alle Staatsebenen

- Stärkere Massnahmen = breitere Bewertung der Nachhaltigkeit / Wirksamkeit nötig
- Stärkere Massnahmen = unbedingt Synergien + Zielkonflikte abbilden
- Zielkonformität Massnahmenpakete + jährliches Monitoring
- Änderung der Tools zur Priorisierung: Früher «low hanging fruits» und «geringe Kosten pro vermiedene Tonne CO₂» → neu Backcasting und Systemanalyse: Welche Aktivitäten dringend/systemisch notwendig, um die Ziele insgesamt erreichen zu können? Welches Vorgehen ist volkswirtschaftlich optimal?

5. Conclusion

5. Fazit

Messages clé spécifiques aux villes

- Les instruments existants doivent être conçus de manière nettement plus forte (par ex. marchés publics)
- Rôle clé des villes: la population ne doit pas changer ses comportements uniquement à cause de signaux de prix élevés (rendre possible + convaincre)
- Les villes doivent utiliser les instruments de manière innovante pour des effets indirects
- Le monde devient plus compliqué: à côté des systèmes de véhicules et de mobilité, il existe désormais un système énergétique, aussi au niveau de la ville

Spezifisch für Städte

- Bestehendes Instrumentarium muss deutlich stärker ausgelegt werden (z.B. öff. Beschaffung)
- Schlüsselrolle der Städte: Bevölkerung soll Verhalten nicht erst unter hohen Preissignalen ändern (ermöglichen+überzeugen)
- Städte müssen Instrumente innovativ einsetzen für indirekte Wirkungen
- Welt wird komplizierter: Neben Fahrzeug- und Mobilitäts-System neu auch Energie-System, auch auf städtischer Ebene

Un cordial merci pour votre attention!



Peter de Haan



Denise Fussen



Andrina Pedrett



Christoph Hauser



Frank Bruns

EBP Schweiz AG
Zollikerstrasse 65, 8702 Zollikon
www.ebp.ch

peter.dehaan@ebp.ch
ligne directe +41 44 395 11 14

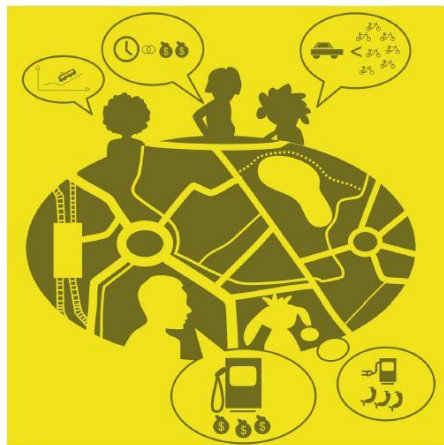
Rapport de l'étude: www.skm-cvm.ch

Bericht zur Studie: www.skm-cvm.ch



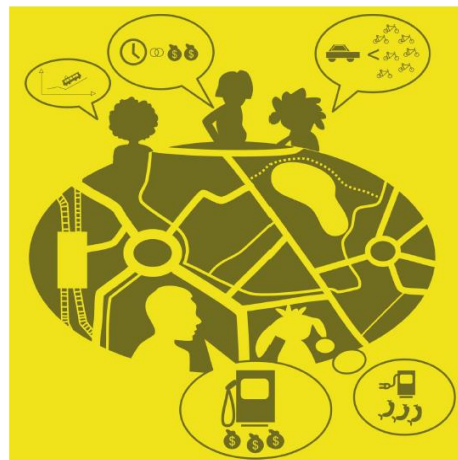
Marges de manœuvre des villes pour une mobilité climatiquement neutre

Rapport final
23.11.2020



Handlungsspielräume der Städte für eine klimaneutrale Mobilität

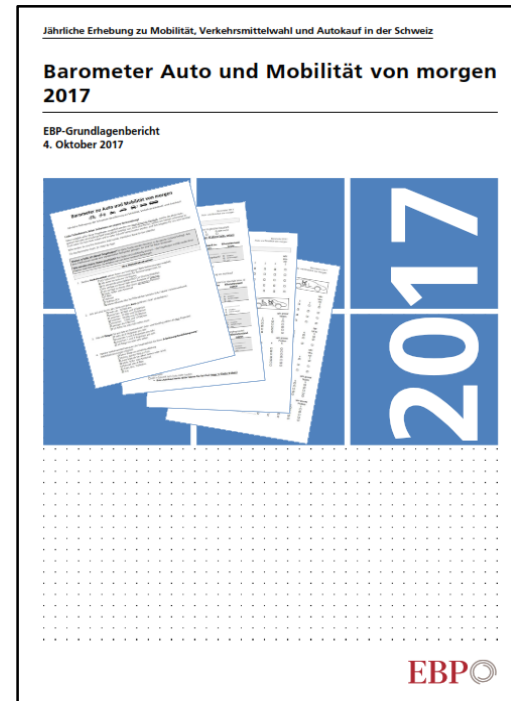
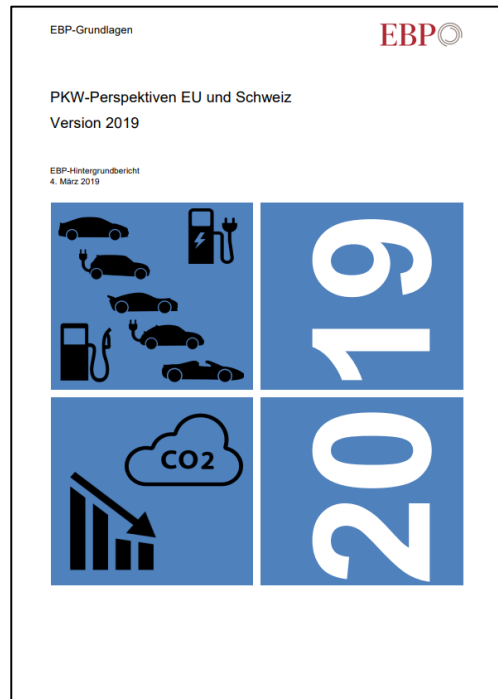
Schlussbericht – Stand 16.11.20
23.11.2020



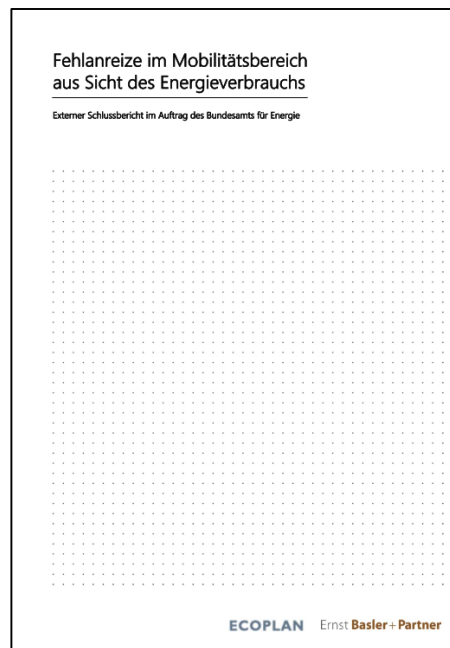
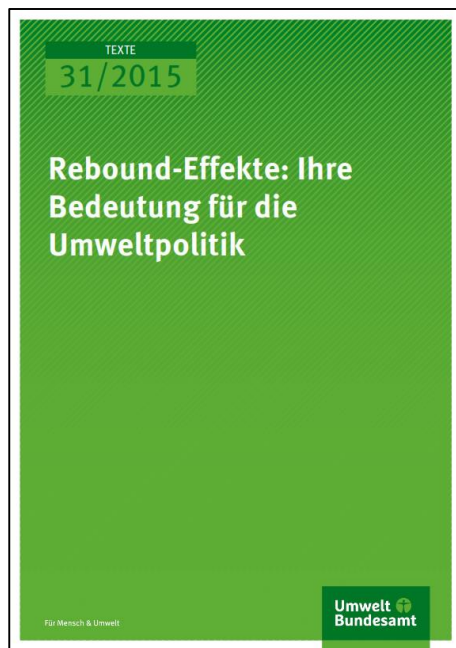
Études disponibles sur l'électromobilité



Études disponibles sur les véhicules automatisés



Études disponibles sur les effets de rebond et les mauvaises incitations



Études disponibles sur les mesures pour améliorer l'efficacité énergétique

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Departamento federal de ambiente, de transport, de energía y de comunicaciones DETEC

Bundesamt für Energie BFE
Forschungsgruppen Energie - Wirtschaft - Gesellschaft

Schlussbericht 23. Juni 2016

Die Effizienzlücke beim Autokauf: Zielgruppenspezifische Gründe und Massnahmen

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Departamento federal de ambiente, de transport, de energía y de comunicaciones DETEC

Bundesamt für Strassen
Office fédéral des routes
Ufficio federale delle strade

Förderinstrumente für effiziente Fahrzeuge: Auswirkungen auf Kauf und Nutzung von Autos

Instruments de promotion des véhicules énergétiquement
efficaces: Impacts sur l'achat et l'utilisation de voitures

Support Instruments for Efficient Vehicles: Impacts on
Automobile Purchases and Usage

EBP Schweiz AG
Peter de Haan
Nikola von Felten
Roberto Bianchini

Ecoplan AG
André Müller
Tobias Schreck
Michael Matzmann

Fachgesellschaft e-mobility
Susanne Wiggmann

Forschungsprojekt SVT 21488Z, ENO auf Auftrag der Schweizerischen
Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVV)

Dezember 2017 1027

BAFU, Sektion Umweltbeobachtung

EBP

Relevante Faktoren für ein Mobilitätssystem mit geringen Umweltwirkungen

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), 12.10.2018

Mode	Energie [PJ]	CO ₂ [t]	PM10 [t]	NOx [t]	LjPkm [Mz/Personen]	Fläche [ha]
Auto	62%	67%	72%	67%	Tag: 1'100'000 Nacht: 1'000'000	88%
Bus	15%	12%	24%	1%	Tag: 16'000 Nacht: 87'000	10%
Zug	3%	0.1%	1%	1%	Tag: 24'000 Nacht: 75'000	k.A.
Flug	1%	0.5%	0.5%	2%	k.A.	2%

Études disponibles sur les véhicules automatisés

[Download-Link \(108 Seiten, 3.4 MB\)](#)

BaslerFonds, Schweizerischer Städteverband und weitere Partner

EBP

Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Alltag – Denkbare Anwendungen und Effekte in der Schweiz

Schlussbericht Grundlagenanalyse (Phase A)
Definitive Fassung vom 24.10.2017



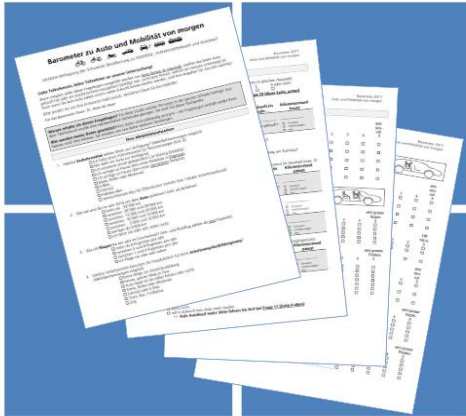
[Download-Link \(21 Seiten, 1.1 MB\)](#)

asut - Schweizerischer Verband der Telekommunikation

EBP

Automatisierte und voll-autonome Fahrzeuge: Akzeptanz verschiedener Anwendungen in der Bevölkerung

Kurzbericht, Entwurfsfassung
17. November 2017

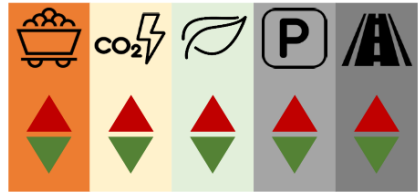


BaslerFonds, Schweizerischer Städteverband und weitere Partner

EBP

Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Alltag – Denkbare Anwendungen und Effekte in der Schweiz

Schlussbericht Modul 3e «Ressourcen, Umwelt, Klima»
Definitive Fassung vom 9. April 2018



RESERVEFOLIEN

L'électricité est-elle plus écologique que l'essence, ou pas?

Le bilan écologique des émissions de gaz à effet de serre dépend du courant utilisé:

- Courant vert suisse économie 80%
- Mix production suisse économie 70%
- **Mix consommation UE économie 50%**
- Même avec 100% d'électricité issue du charbon (pas du tout disponible): émissions comparables

Le courant devient toujours plus «vert» dans toute l'Europe...

Des batteries plus petites et des performances sur route élevées améliorent le bilan écologique.

Une charge rapide occasionnelle vaut bien mieux que de transporter une batterie surdimensionnée...

<http://calculator.psi.ch/>



Besoin de puissance élevé + courte période d'utilisation > bilan moins bon pour les batteries (par ex. chauffage dans les bus électriques en hiver)

Y a-t-il un avenir pour l'hydrogène en tant que carburant ?

AVANTAGES de l'hydrogène

- Haute densité d'énergie
- Plus facile à stocker que l'électricité (mais moins que le diesel)
- Le plein est fait en quelques minutes
- Peut être produit à partir de courant vert
- Gaz d'échappement = eau



INCONVÉNIENTS de l'hydrogène

- Infrastructure et logistique de remplissage complexe
- Mauvaise efficacité énergétique

How far can you drive with 10 kilowatthours of energy?

losses from energy production and delivery included (well-to-wheel)

13 km



hydrogen car (Honda FCX)

17 km



combustion engine car (VW Jetta Diesel)

20 km



hybrid car (Toyota Prius)

41 km



electric car (Tesla Roadster)

- Dès 2040, courant photovoltaïque

Power-to-Methan/-Liquid: encore plus d'efforts de d'incertitudes pour une source d'énergie moins bonne