

STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC



Mobility Pricing: Was kann die Schweiz vom globalen Vorreiter Singapur lernen?
Vorstudie «BehiG-konforme Bushaltestellen auf Luzerner Kantonsstrassen»
Interviewserie mit NFK/FUG-Präsidenten: Milizarbeit beim VSS

Tarification de la mobilité: qu'est-ce que la Suisse peut apprendre du pionnier mondial?
L'étude préliminaire «Arrêts de bus conforme à la LHand sur les routes cantonales»
Série d'entretiens avec les présidents des CNR/SGTech: le travail de milice

Frühzeitige und sichere Rauchdetektion im Tunnel

VISIC50SF: Jetzt zählt jede Sekunde

Da läuten sämtliche Alarmglocken: Rauch im Tunnel. Frühzeitig und sicher erkennt VISIC50SF von SICK bereits kleinste Rauchpartikel. Schneller geht's nicht, genauer auch nicht.

Oft zählen Sekunden, damit Notfallmassnahmen greifen. Brennende Fahrzeuge an Tunnelleinfahrten können zum Glück noch rechtzeitig anhalten. Bedrohlich sind die Brände mitten drin im Tunnel. Diese frühzeitig zu erkennen, ist die Aufgabe.

Darauf ist der neue Rauchdetektor von SICK ausgerichtet. Der VISIC50SF erfasst innerhalb weniger Sekunden Rauchpartikel und gibt sofort Alarm. Diese genaue und sichere Messung der Sichttrübung ist mit der eingesetzten Streulicht-Messtechnik erst möglich. Störeinflüsse werden von vornherein ausgeklammert. Zuverlässig unterscheidet der Detektor zwischen Nebel und Rauch – also kein Grund, einen Falschalarm auszulösen.

Der VISIC50SF erreicht damit eine hohe Detektionssicherheit. Kleine Einlassöffnungen verhindern zudem das Eindringen von Insekten in das Messvolumen. Auch der Schutz der Optik und die ständige Überwachung der Verschmutzung vermeiden Störeinflüsse wirksam. Die Messung ist zudem unempfindlich gegenüber Vibrationen



und Temperaturänderungen.

Die Umgebungsbedingungen im Tunnel bestimmen weitere Anforderungen an den Rauchdetektor, unter anderem die hohe Verfügbarkeit und Betriebssicherheit. Deshalb spricht einiges dafür, zusätzlich zu den von Tunnelbetreibern standardmässig eingesetzten Temperaturkabeln den optischen Rauchdetektor VISIC50SF einzusetzen. Als Ergänzung und zur besseren Absicherung, denn Rauch ist wesentlich schneller zu erfassen als aufsteigende Temperatur.

Der Messbereich (K-Wert) des Rauchdetektors liegt zwischen 0 bis 150 1/km und deckt hiermit den für eine Rauch-

detektion erforderlichen Bereich ab. Die Software ist nach der SIL1-Anforderung entwickelt und gewährleistet hohe Betriebssicherheit. Durch die Schutzart IP 6K9K hält der VISIC50SF robust Schmutz, Staub, Feuchtigkeit und starke Abgase aus und übersteht selbst Tunnelwäschen unbeschadet.

Kompakt und einfach zu installieren, ist mit dem VISIC50SF noch zusätzlich Geld zu sparen. Die Inbetriebnahme geht schnell, da bereits ab Werk die Messparameter voreingestellt sind.

VISIC50SF ist sofort einsetzbar – bei der Brandfrüherkennung.

Informationen:

SICK AG

Breitenweg 6 | 6370 Stans

Telefon: +41 41 619 29 39

Fax: +41 41 619 29 21

Email: contact@sick.ch

Web: www.sick.ch

SICK
Sensor Intelligence.

Pavono AG erweitert das Portfolio

Pavono AG aus Wettingen, ein führender Anbieter von Produkten für den Strassenbau, erweitert das Produktportfolio um hochwertige, organische Faserstoffe aus pflanzlichen Rohstoffen für die Asphaltherstellung. Als Lieferant konnte J. Rettenmaier & Söhne (JRS), weltweiter Branchenführer in der Herstellung von Fasern für die Asphaltherstellung gewonnen werden.

Mit der VIATOP®-Produktgruppe für bituminierte Faserstoffpellets und

Faser-Additiv-Pellets, setzt JRS seit Jahren die Massstäbe für funktions-sichere und qualitativ hochwertige funktionale Zusätze für moderne Asphaltpkonzepte (www.jrs.de).

Pavono AG vertreibt Produkte wie Haftmittel, Rejuvenatoren, Additive für die Herstellung von temperaturabgesenktem Asphalt sowie Bindemittel für die Herstellung von eingefärbtem Asphalt und weitere Produkte.

Informationen:

Pavono AG

Schwimmbadstrasse 35

CH-5430 Wettingen

Telefon: +41 56 426 82 55

info@pavono.com

www.pavono.com

ALLES FÜR DIE STRASSE
TOUT POUR LA ROUTE
TUTTO PER LA STRADA

pavono

STRASSE UND VERKEHR

103. Jahrgang | Januar-Februar 2017
Offizielle Zeitschrift des Schweizerischen Verbandes
der Strassen- und Verkehrsfachleute

ROUTE ET TRAFIC

103^e année | Janvier-Février 2017
Publication officielle de l'Association suisse des
professionnels de la route et des transports

Inhaltsverzeichnis

Editorial

**Mobility Pricing – ein Weg
zur Kostenwahrheit im Verkehr**
Rolf Leeb

Thema | Mobility Pricing
**Was kann die Schweiz vom
globalen Vorreiter Singapur lernen?**
Rolf Leeb

Rezepte gegen Staus in europäischen Grossstädten

«Mit differenzierten Tarifen die Verkehrsspitzen brechen»
Interview mit Dr. Daniel Müller-Jentsch

Fachartikel

**BehiG-konforme Bushaltestellen im Kanton Luzern:
Vorstudie zur Priorisierung und Realisierung für
BehiG-konforme Sanierung von Bushaltestellen**
Jael Wandeler

Forschung | Normierung | Informationen
**Rolf Niederhauser ist neuer Delegierter
für Forschung und Normierung beim VSS**
Rolf Leeb

Pilotversuch für velofreundliche LSA erfolgreich abgeschlossen

**Erste mobile Schnellladestation für
Elektro-Hybrid-Busse in der Schweiz**

**Die Milizarbeit beim VSS garantiert eine grosse Nähe
zur Praxis – Interviewserie mit den NFK-/FUG-Präsidenten**
Rolf Leeb

Forschungsberichte

Neu im Normenwerk des VSS

Table des matières

Avant-propos

**Tarification de la mobilité – un moyen d'instaurer
la vérité des coûts dans les transports**
Rolf Leeb

Thème | Tarification de la mobilité
**Qu'est-ce que la Suisse peut apprendre
du pionnier mondial, Singapour?**
Rolf Leeb

Recettes contre les embouteillages dans les grandes villes européennes

«Rompre avec les pointes de trafic grâce à des tarifs différenciés»
Interview avec Dr. Daniel Müller-Jentsch

Articles techniques

**Étude préliminaire sur la hiérarchisation et la réalisation
d'assainissement d'arrêts de bus conforme à la LHand
dans le canton de Lucerne**
Jael Wandeler

Recherche | Normalisation | Informations
**Rolf Niederhauser est le nouveau délégué à la recherche
et à la normalisation de la VSS**
Rolf Leeb

Essai pilote pour des feux de circulation cyclophiles finalisé avec succès

**Première station mobile de recharge rapide
pour bus électriques hybrides en Suisse**

**À la VSS, le travail de milice garantit une grande proximité avec
le terrain – série d'entretiens avec les présidents des CNR/SGTech**
Rolf Leeb

Rapports de recherche

Nouveautés du recueil des normes VSS

IMPRESSUM | ISSN 0039-2189

Herausgeber | Editeur
VSS Schweizerischer Verband der
Strassen- und Verkehrsfachleute
VSS Association suisse des professionnels
de la route et des transports
Sihlquai 255, CH-8005 Zürich
Telefon 044 269 40 20 | Telefax 044 252 31 30
info@vss.ch | www.vss.ch

Redaktion | Rédaction
VSS, Redaktion «Strasse und Verkehr»
Sihlquai 255, CH-8005 Zürich
Telefon 044 269 40 20 | Telefax 044 252 31 30
redaktion@vss.ch

Verantwortlicher Redaktor | DTP
Responsable de rédaction | DTP
Rolf Leeb, media&more GmbH, Zürich

Übersetzungen | Traductions
Atlantis Übersetzungsdienst AG,
Anne-Lise Montandon

Inserate | Annonces publicitaires
Print Promotion, Andreas Benz
Route de la Rotte 5, CH-1787 Mur VD
Telefon 026 673 25 20, Telefax 026 673 25 19
E-Mail: andreas.benz@printpromotion.ch
www.printpromotion.ch

Druck und Versand | Impression et expédition
Sihldruck AG, Binzstrasse 9, CH-8045 Zürich

Preise | Prix
Jahresabonnement | Abonnement par an
Schweiz | Suisse CHF 112.75
CEPT- und Mittelmeerländer CHF 128.–
Übrige Länder | Autres pays CHF 142.–
Einzelnummer | Par numéro CHF 12.–
(+ Versand)

«STRASSE UND VERKEHR» erscheint in
10 Nummern jährlich. Mitglieder des VSS erhalten
ein Exemplar der Zeitschrift kostenlos.

«ROUTE ET TRAFIC» paraît en 10 numéros par
an. Les membres de la VSS reçoivent un exem-
plaire du périodique gratuitement.

Die Verantwortung für den Inhalt der publizier-
ten Artikel und Inserate liegt bei den Autoren
und den Inserenten.

Es werden keine Inserate mit rassistischem,
politischem, religiösem oder pornografischem
Inhalt publiziert.

Die Inserenten verpflichten sich, keine absicht-
lich falsche oder irreführende Werbung zu
publizieren.

Foto Titelseite | Photo de la page de couverture:
Das elektronische Road-Pricing-System (ERP) auf
einer Autobahn in Singapur.

Le système électronique ERP (Road-Pricing-
System) sur une autoroute à Singapour.

Quelle | Source: Alphonsus Chern



MIX
Papier aus verantwor-
tungsvollen Quellen
FSC® C044140

Alterung/Verjüngung und Recycling von Asphalt

Vieillissement / régénération et recyclage d'enrobés bitumineux

- ▶ Bindemittelalterung
Vieillissement du bitume
- ▶ Prognose und Prävention
Prévision et prévention
- ▶ Auswirkung auf das Verhalten von Asphalt
Impact sur le comportement de l'enrobé
- ▶ Verjüngungsmittel
Régénérateurs
- ▶ Recycling
Recyclage

Seien Sie an der grössten
Fachtagung im Strassenbau
mit dabei
*Rendez-vous à la journée
technique la plus importante
de Suisse*

16. März 2017 in Olten
le 16 mars 2017 à Olten

Online Anmeldung
www.impbautest.ch/forumstrasse
Inscription online
www.impbautest.ch/forumstrassefr



EDUQUA

Schweizerisches
Qualitätszertifikat für
Weiterbildungsinstitutionen

Certificat suisse
de qualité pour
les institutions de
formation continue

Mobility Pricing – ein Weg zur Kostenwahrheit im Verkehr

Als der Bundesrat im letzten Sommer verkündete, dass er Mobility Pricing mit Pilotprojekten testen lassen will, war der Aufschrei in der Bevölkerung gross. Die Ablehnung ist laut einer Umfrage des Instituts Demoscope vor allem bei jenen Bevölkerungsgruppen am grössten, die von einer Reform direkt betroffen sind. Das St-Florian-Prinzip erfreut sich also auch in der Verkehrspolitik grosser Beliebtheit.

Zweifelsohne hat die Schweiz ein hochwertiges Verkehrssystem. Doch es stösst zunehmend an seine Belastungsgrenzen. Am Morgen und am Abend wird es eng in den Zügen, und auf den Strassen staut sich der Verkehr – auf den Nationalstrassen summiert sich dies auf 20 000 Stautunden pro Jahr! Zu anderen Tageszeiten gibt es jedoch oft freie Kapazitäten.

Zudem hat sich die Mobilitätsnachfrage in den letzten Jahren zunehmend von demografischen und ökonomischen Wachstumstrends entkoppelt. Inzwischen befindet sich die Verkehrspolitik in einer Kostenspirale zwischen wachsenden Mobilitätsbedürfnissen und subventioniertem Kapazitätsausbau. Will man aus dieser Kostenspirale ausbrechen, müssen Strukturfehler der Schweizer Verkehrspolitik behoben werden. Das betrifft einerseits die massive Subventionierung des Verkehrs mit Steuergeldern, welche die Nachfrage zusätzlich anheizt; andererseits die fehlende Differenzierung der Preise, die eine gleichmässige Auslastung der Verkehrssysteme verhindern.

Fest steht auch: Die Infrastruktur kann nicht auf die Spitzen ausgerichtet werden. Das Ziel ist es daher, die Kapazitäten besser zu nutzen und die Verkehrsspitzen zu brechen. Ein Rezept heisst Mobility Pricing, das verkehrspolitisch nichts anderes bedeutet, als eine Umschichtung der Finanzierungsbasis weg von Steuern und hin zu benutzerabhängigen Tarifen und Gebühren.

Andere Länder und Städte zeigen, dass dies funktioniert und zum gewünschten Lenkungseffekt auf den Strassen und im ÖV führt. Die Hintergründe dazu finden Sie auf den folgenden Seiten im Schwerpunktthema dieser Ausgabe. Die Fallbeispiele aus dem Ausland zeigen, dass die Prinzipien des Mobility Pricing auf vielfältige Weise angewendet werden können. Und dass Mobility Pricing auch in der Schweiz funktionieren kann, zeigt die 2001 eingeführte «Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe» (LSVA), die zu einer Verkehrsverlagerung auf die Schiene führte – wenn auch nicht im gewünschten Umfang.

Tarification de la mobilité – un moyen d'instaurer la vérité des coûts dans les transports

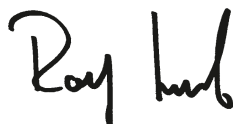
Quand le Conseil fédéral a annoncé, l'été dernier, qu'il voulait faire tester la tarification de la mobilité, ce fut une levée de boucliers dans la population. Selon une enquête de l'institut Demoscope, ce sont surtout les populations directement concernées par une éventuelle réforme qui rejettent le plus cette initiative. Le syndrome du «Pas de ça chez moi» est donc aussi très en vogue dans le domaine de la politique des transports.

La Suisse dispose sans conteste d'un système de transports de grande qualité. Cependant, il se heurte de plus en plus à ses limites de saturation. Le matin et le soir, les trains sont bondés et des embouteillages se forment sur les routes – sur les routes nationales, on atteint au total 20 000 heures de bouchons par an! En revanche, d'importantes capacités sont souvent disponibles à d'autres heures de la journée.

Par ailleurs, la demande de mobilité s'est de plus en plus découplée de l'évolution démographique et économique au fil de ces dernières années. Aujourd'hui, la politique des transports est prise dans une spirale des coûts, entre besoins de mobilité croissants et accroissement subventionné des capacités. Si l'on veut sortir de cette spirale, il faut éliminer les dysfonctionnements structurels qui régissent la politique suisse en matière de transports. Il faut pour ce faire agir sur deux leviers: d'une part le subventionnement massif de la circulation par des fonds publics, qui dope encore la demande; d'autre part, la non-différenciation des prix, qui empêche une utilisation plus homogène des systèmes de transport.

Il est également acquis que les infrastructures ne peuvent pas être axées sur les heures de pointe. L'objectif est donc une meilleure utilisation des capacités et l'élimination des pointes de trafic. La tarification de la mobilité est une solution possible; au plan de la politique des transports, ce n'est rien d'autre que la restructuration de la base de financement, déplacée des impôts vers des tarifs et taxes fixés en fonction des utilisateurs.

Les expériences faites dans d'autres pays et villes montrent que c'est efficace et génère l'effet incitatif escompté sur les routes et dans les transports publics. Vous découvrirez les faits aux pages suivantes, dans le grand dossier de ce numéro. Les exemples observés à l'étranger montrent que les principes de la tarification de la mobilité peuvent être appliqués de multiples façons. La «redevance sur les poids lourds liée aux prestations» (RPLP), introduite en 2001, qui a entraîné un transfert du trafic de la route au rail – même si ce n'est pas dans la mesure escomptée – montre aussi que la tarification de la mobilité peut également fonctionner en Suisse.



Rolf Leeb | Redaktor/Rédacteur VSS

Mobility Pricing

Was kann die Schweiz vom globalen Vorreiter Singapur lernen?

Tarification de la mobilité

Qu'est-ce que la Suisse peut apprendre du pionnier mondial, Singapour?

Mobility Pricing: Ein Mittel, um die Kapazitäten besser zu nutzen und die Verkehrsspitzen zu brechen? Oder einfach nur eine Bestrafung von Pendlerinnen und Pendlern? Fest steht: Das Thema wird unter Fachleuten kontrovers diskutiert – auch in der Schweiz, seit der Bundesrat im letzten Sommer seinen «Konzeptbericht Mobility Pricing»^[1] präsentierte. Als nächstes wird das Verkehrsdepartement (UVEK) die Möglichkeit von Pilotprojekten prüfen und die rechtlichen Rahmenbedingungen dafür klären. Ab 2019 sollen dann die ersten Pilotprojekte starten. Andere Nationen sind da schon weiter. Als Musterbeispiel gilt Singapurs «Smart Traffic». Nirgends wird Mobility Pricing konsequenter umgesetzt als im südostasiatischen Stadtstaat.

Tarification de la mobilité: un moyen de mieux utiliser les capacités et de mieux gérer les pics de trafic? Ou simplement une pénalisation des pendulaires? Une chose est sûre: le sujet fait l'objet de bien des controverses parmi les professionnels – également en Suisse, depuis que le Conseil fédéral a présenté son «rapport stratégique sur la tarification de la mobilité»^[1], l'été dernier. Le Département des transports (DETEC) va maintenant étudier la possibilité de mettre en œuvre des projets pilotes et en clarifier le cadre juridique. Les premiers projets pilotes devraient être lancés en 2019. En la matière, d'autres pays ont pris de l'avance. Le «Smart Traffic» de Singapour fait figure d'exemple. C'est dans cette cité-État que la tarification de la mobilité est mise en œuvre de la façon la plus systématique.

Während in der Schweiz eine breite Diskussion über Mobility Pricing mit dem Konzeptbericht des Bundesrats erst begonnen hat, können andere Länder schon auf jahrelange Erfahrungen zurückblicken. Als globaler Vorreiter in Sachen Mobility Pricing und technischer Lösungen für die Verkehrsoptimierung gilt Singapur. Schon im Jahre 1975 lancierte der Stadtstaat als erstes Land weltweit eine Strassenmaut. Mit dem damals eingeführten «Area license System» (ALS) mussten die Autofahrer eine fixe Taxe für den unlimitierten Zugang in den Central Business District bezahlen. Der gewünschte Effekt konnte umgehend realisiert werden: Der Verkehr reduzierte sich um 45 %, die Unfälle um 25 % und die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit erhöhte sich von 18 auf 34 km/h.^[2] In der Folge wurde das Bezahlssystem kontinuierlich verbessert, von einem Lowtech-System, das viel Manpower erforderte, zu einem digitalen Hightech-System – dem Electronic



VON
ROLF LEEB
Geschäftsführer media & more GmbH,
Kommunikationsberatung, Zürich,
Verantwortlich für die Redaktion von
«Strasse und Verkehr»

Alors qu'en Suisse, un large débat sur tarification de la mobilité vient de débiter avec la parution du rapport stratégique du Conseil fédéral, d'autres pays ont déjà de nombreuses années d'expérience. Singapour est considéré comme le pionnier mondial en matière de tarification de la

mobilité et de solutions techniques pour l'optimisation du trafic. Dès 1975, la cité-État a été le premier pays du monde à introduire un péage routier, le «Area License System» (ALS): les automobilistes devaient payer un droit fixe pour avoir un accès illimité au Central Business District. L'effet recherché a été obtenu rapidement: le trafic a diminué de 45 %, les accidents de 25 % et la vitesse de circulation moyenne a augmenté de 18 à 34 km/h.^[2]

Par la suite, le système de paiement a été sans cesse amélioré, passant d'un système low-tech qui nécessitait beaucoup de main d'œuvre à un système high-tech numérique, Electronic Road Pricing (ERP), en service depuis 1998. Ce système de



1 | Ein zentraler Eckpfeiler der Verkehrssteuerung in Singapur: Das vollelektronische Mautsystem ERP, das seit 1998 in Betrieb ist.
1 | Un pilier central de la régulation du trafic à Singapour: le système de péage totalement électronique ERP, en service depuis 1998.

Road Pricing (ERP), das seit 1998 in Betrieb ist. Dieses Mautsystem ist in zwei Bereiche gegliedert: Es gibt ein Innenstadtbereich, in welchem die Gebührenpflicht von 7:30 Uhr morgens bis 19:00 Uhr abends besteht, und den Bereich rund um Schnellstrassen und äussere Ringstrassen, bei denen nur vormittags von 7:30 Uhr bis 9:30 Uhr eine Benutzungsgebühr bezahlt werden muss.

Mit der Einführung des ERP-Systems konnten die Einfahrten in die City um weitere 15 % gesenkt werden. Gleichzeitig stieg der Anteil der Pendlerinnen und Pendler, die öffentliche Verkehrsmittel benutzen, auf 65 % – eine Steigerung von fast 20 %.

Gebühren werden vollelektronisch erhoben

Die Gebühren werden vollelektronisch (mittels DSRC-System) erhoben, d.h. jedes Fahrzeug führt eine vom Staat kostenlos zur Verfügung gestellte On-Board Unit (Transponder) mit sich. In diesem Gerät befindet sich eine so genannte «Cash Card», auf der die fälligen Gebühren beim Passieren einer der 80 Mautstation direkt abgebucht werden. Die «Cash Card» ist vielerorts erhältlich und kann bei Bankomaten jederzeit aufgeladen werden. Fahrzeuge, die das Mautportal ohne oder mit einer negativ belasteten «Cash Card» passieren, werden mit Hilfe von Videokameras registriert und entsprechend bestraft.

Die Höhe der Gebühr variiert nach Art des Fahrzeuges, Strassenkategorie und Tageszeit. Typischerweise beträgt sie zwischen 15 und 25 Dollar.^[3] Die Gebühr variiert dabei je nach Auslastung der Strasseninfrastruktur: Je grösser das Verkehrsaufkommen, desto höher der Eintrittspreis in die City. Angestrebt wird mit dieser Massnahme ein fließender Verkehrsfluss, der

péage est divisé en deux zones: une zone urbaine où le péage est obligatoire de 7 h 30 le matin à 19 heures le soir, et la zone autour des voies rapides et des rocade extérieures, où le péage ne s'applique que le matin, de 7 h 30 à 9 h 30.

L'introduction du système ERP a permis de réduire de 15 % supplémentaires les entrées dans la ville. Parallèlement, la part des pendulaires utilisant les transports publics s'est accrue pour atteindre 65 %, soit une hausse de presque 20 %.

Paiement totalement électronique des péages

Les péages sont perçus de manière totalement électronique (par système DSRC), chaque véhicule embarquant une On-Board Unit (transpondeur) gratuitement mise à disposition par l'État. Cet appareil intègre une «Cash Card» sur laquelle les droits sont directement prélevés lors du passage de l'un des 80 postes de péage. La «Cash Card» est disponible en de nombreux endroits et peut être rechargée à tout moment aux distributeurs de billets. Les véhicules qui passent le péage sans «Cash Card» ou avec une carte non créditée sont enregistrés par une caméra vidéo et font l'objet d'une amende.

Le montant du péage dépend du type de véhicule, de la catégorie de route et de l'heure du jour. Son montant est habituellement situé entre 15 et 25 dollars.^[3] En l'occurrence, le péage varie selon le niveau de saturation de l'infrastructure routière: plus le volume du trafic est important, plus le billet d'entrée en ville est élevé. Cette mesure a pour objectif d'assurer la fluidité du trafic, de 20 km/h à 30 km/h en centre-ville et de 45 km/h à 65 km/h sur voie rapide.^[4] Si

bei Fahrzeuggeschwindigkeiten in der Innenstadt von 20 km/h bis 30 km/h und auf Schnellstrassen von 45 km/h bis 65 km/h erreicht wird.^[4] Weichen die gemessenen Geschwindigkeiten vom gewünschten Normbereich ab, so werden alle drei Monate die Tarife entweder erhöht oder gesenkt.

Die Implementierung des ERP-Systems kostete 1998 umgerechnet rund 130 Mio. Franken. Eine lohnende Investition, denn die jährlichen Einnahmen bewegten sich in den letzten Jahren im Bereich von rund 100 bis 120 Mio. Franken.^[5] Damit fliessen jedes Jahr hohe zweistellige Millionenbeträge als Gewinne in den Staatshaushalt. Diese Mittel werden unter anderem auch für Strassen- und ÖV-Projekte verwendet, sind aber grundsätzlich nicht zweckgebunden.

Bald kommt das GPS-gestützte Bezahlssystem

Mittlerweile arbeitet Singapur, das die Suche nach Effizienzsteigerungen wie kein anderes Land verinnerlicht hat, bereits an einem noch gerechteren Bezahlssystem. Umgerechnet rund 390 Mio. Franken investiert der straff geführte Stadtstaat in ERP 2.0, das 2020 eingeführt werden soll.^[5] Dabei handelt es sich um Satelliten-gestütztes System (GPS), das es inselweit erlauben wird, zu einer nach Strassentyp und gefahrenen Kilometern flexiblen Besteuerung überzugehen. Denn Singapurs Stadtplaner haben nämlich festgestellt, dass das ERP-System durchaus auch Schwachstellen aufweist. So besteht innerhalb der besteuerten Zone wenig Anreiz, auf Autofahrten zu verzichten: Beahlt werden muss nur bei Zufahrt, aber nicht für Fahrten innerhalb der Mautzone. Mit dem geplanten innovativen GPS-System ERP 2.0, das eine stärkere Differenzierung der Gebühren nach Zeiten und Strecken zulässt, könnte Singapur also ein weiteres Mal zum globalen Pionier in Sachen Mobility Pricing werden.^[3]

Man bezahlt für das Recht, ein Auto zu besitzen

Nicht unerwähnt bleiben darf aber, dass Singapurs Verkehrsaufkommen nicht unwesentlich durch prohibitiv hohe Autopreise gedämpft wird. Die kompetente Technokraten-Regierung führte 1990 eine Massnahme ein, um den privaten Autobesitz in Grenzen zu halten: Jeder, der ein Auto kaufen möchte, muss zuerst ein sogenanntes «Certificate of Entitlement» (COE) erwerben. Die Anzahl dieser «Berechtigungszertifikate» werden von der Regierung einmal jährlich festgelegt und dann monatlich meistbietend versteigert. Der Preis für ein 10 Jahre gültiges COE stieg Anfang 2013 aufgrund der hohen Nachfrage in der Kategorie Kleinwagen auf einen Rekordwert von umgerechnet rund 65 000 Franken.^[3] Dies führt dazu, dass die Autopreise mehr als dreimal höher sind als in der Schweiz und deswegen hierzulande pro 1000 Einwohner fast fünfmal mehr Menschen ein Auto besitzen als in Singapur.

Anreize zur Verkehrslenkung im ÖV

Singapurs Verkehrspolitik beschränkt sich aber nicht nur auf ein effektives Nachfragesteuerungssystem auf der Strasse, um einen flüssigen Verkehr zu garantieren und um Staus zu ver-

les vitesses mesurées s'écartent de la plage souhaitée, les tarifs sont ajustés à la hausse ou à la baisse, tous les trois mois.

La mise en place du système ERP a eu un coût équivalant à environ 130 millions de francs en 1998. Un investissement payant, car les recettes annuelles ont oscillé entre 100 et 120 millions de francs ces dernières années.^[5] Ainsi, l'État engrange chaque année des gains élevés de plusieurs dizaines de millions. Ces fonds sont notamment utilisés pour financer des projets de transports publics, mais ne sont fondamentalement pas destinés à une affectation précise.

Bientôt le système de péage assisté par GPS

Singapour, qui a intégré la recherche de mesures d'augmentation de l'efficacité plus que tout autre pays, travaille déjà à un système de péage encore plus équitable. La cité-État, gérée de manière rigoureuse, investit quelque 390 millions de francs dans le système ERP 2.0, qui doit être mis en place en 2020.^[5] Il s'agit d'un système assisté par satellites (GPS) qui permettra de passer à une taxation flexible selon le type de route et le nombre de kilomètres parcourus, à l'échelle de l'île. Les urbanistes de Singapour ont en effet constaté que le système ERP présentait aussi des lacunes. Au sein de la zone à péage, les automobilistes ne sont guère incités à renoncer aux trajets en voiture: seul l'accès est payant, mais pas la circulation dans la zone. En instaurant ce système innovant à assistance GPS, ERP 2.0, qui permet plus grande différenciation des péages en fonction du temps et des trajets, Singapour pourrait donc une nouvelle fois devenir le pionnier mondial dans le domaine de la tarification de la mobilité.^[3]

On paye pour le droit de posséder une voiture

Mais il ne faut pas oublier non plus que le volume de trafic de Singapour n'est pas vraiment atténué par les prix prohibitifs des automobiles. En 1990, son gouvernement technocratique compétent a adopté une mesure visant à limiter la possession de voitures particulières: chaque personne souhaitant acheter une voiture doit d'abord acquérir un «Certificate of Entitlement» (COE). Le nombre de ces «certificats de légitimation» est fixé par le gouvernement une fois par an; ils sont vendus au plus offrant tous les mois. Au début 2013, en raison de la forte demande, le prix d'un COE valable 10 ans a atteint la somme record de quelque 65 000 francs dans la catégorie Voitures compactes.^[3] Ainsi, le prix des automobiles est plus de trois fois supérieur à ce qu'il est en Suisse, ce qui explique que chez nous, près de cinq fois plus de personnes possèdent une voiture par rapport à Singapour.

Incitations à passer aux transports publics

Mais la politique des transports de Singapour ne se limite pas à mettre en place un système efficace de gestion de la demande sur la route afin de garantir la fluidité du trafic et éviter les embouteillages. Le concept «Smart Traffic» de la

hindern. Zum sogenannten «Smart Traffic» der südostasiatischen Metropole gehört auch ein passendes und gut vernetztes öffentliches Verkehrsnetz. Erst 1987 eröffnete Singapur seine erste Eisenbahnlinie, sechs Kilometer lang mit insgesamt fünf Stationen. Mittlerweile wurde das Netz massiv ausgebaut. Bis 2020 will der Staat rund 30 Mrd. Franken in den Ausbau auf insgesamt rund 280 Kilometer Streckenlänge investieren – und den Schienenverkehr zum Rückgrat eines effizienten öffentlichen Verkehrssystems machen.

Bereits heute sind rund zwei Drittel von Singapurs Pendlerinnen und Pendler im ÖV unterwegs. Auch hier legt man – wie beim Mobility Pricing auf der Strasse – einen starken Fokus auf finanzielle Anreize. Mit zeitlich differenzierten Preisen will man den Andrang während den Stosszeiten eindämmen. Dabei sollen jene mit Rabatten belohnt werden, die ausserhalb der Hauptverkehrszeit unterwegs sind. So fahren beispielsweise die Benutzer der Untergrundbahn seit 2013 gratis, wenn sie mit ihrer Tariffkarte an 16 besonders stark frequentierten Stationen ausserhalb der Rushhour aussteigen.^[3] Zusätzlich sorgt ein Bonusprogramm (Insinc) dafür, sich Einkaufsgutscheine zu sichern, wenn man ausserhalb der Stosszeiten unterwegs ist. Eine Auswertung der Pendlergewohnheiten hat ergeben, dass durch das 2012 lancierte Insinc-Programm 10% jener Pendler, die während der Spitzenzeiten den ÖV benutzt hatten, ihre Reisegewohnheiten geändert haben.

Metropole d'Asie du Sud-Est intègre aussi un réseau de transports publics bien structuré. Ce n'est qu'en 1987 que Singapour a ouvert sa première ligne ferroviaire, d'une longueur de six kilomètres et avec cinq stations. Depuis, le réseau a été largement élargi. L'État entend investir environ 30 milliards de francs d'ici 2020 pour développer le réseau, qui doit atteindre une longueur de quelque 280 kilomètres, et faire du trafic ferroviaire l'épine dorsale d'un système de transports publics efficace.

Aujourd'hui, les deux tiers environ des pendulaires de Singapour prennent les transports publics. Là aussi, comme pour la tarification de la mobilité sur la route, on met fortement l'accent sur les incitations financières. Des tarifs différenciés selon l'horaire permettent d'endiguer la cohue aux heures de forte affluence, les personnes qui circulent en dehors des heures de pointe bénéficiant de rabais. Ainsi, les usagers du métro voyagent par exemple gratuitement depuis 2013 s'ils descendent en dehors des heures de pointe à 16 stations particulièrement fréquentées.^[3] De plus, un programme de bonus (Insinc) permet d'obtenir des bons d'achat si l'on circule en dehors des heures de forte affluence. Une évaluation des habitudes des pendulaires a montré que 10% des pendulaires qui utilisaient les transports publics aux heures de pointe ont changé leurs habitudes de transport grâce au programme Insinc, lancé en 2012.

Anzeige

WEITERE PELLETIERTE JRS-FASERN

- **VIATOP® 66**
66 Gew.-% JRS-Fasern
34 Gew.-% Bitumen
- **VIATOP® plus AD 10**
83 Gew.-% JRS-Fasern
7 Gew.-% Haftverbesserer
10 Gew.-% Bitumen
- **VIATOP® plus C 25**
75 Gew.-% JRS-Fasern
25 Gew.-% Fischer-Tropsch-Wachs
- **VIATOP® plus CT 40**
60 Gew.-% JRS-Fasern
40 Gew.-% Fischer-Tropsch-Wachs
- **VIATOP® plus FEP**
20 Gew.-% JRS-Fasern
80 Gew.-% Elastomeres Additiv

Pavono AG

Schwimmbadstrasse 35
CH-5430 Wettingen

VIATOP® premium

Das Pellet.

90 Gew.-% JRS-Fasern
10 Gew.-% Bitumen



J. RETTENMAIER & SÖHNE
GMBH + CO KG



Fasern aus
der Natur

Tel: +41 56 426 82 55 info@pavono.com
Mobile: +41 79 249 03 34 www.pavono.com

ALLES FÜR DIE STRASSE
TOUT POUR LA ROUTE
TUTTO PER LA STRADA

pavono

Multimodale, beliebig aufladbare Wertkarte

Das «Werkzeug», um all diese Services im ÖV und auf der Strasse verwenden zu können, ist eine multimodale, beliebig aufladbare Wertkarte. Die kreditkartengrosse Chipkarte ermöglicht im elektronischen Zahlungssystem ein kontaktloses Registrieren, indem die Karte beim Ein- und Aussteigen an die Zahlschranke gehalten wird. Der Clou: Beim Ausstieg werden der verbuchte Streckentarif sowie der Restbetrag auf der Chipkarte ausgewiesen. Fällt dieser unter 5 Singapur-Dollar, ertönt ein visuelles Signal zum Nachladen.

Ein weiterer Vorteil dieser populären Wertkarte ist, dass sie – im Gegensatz zum SBB-Generalabonnement – nicht zum Überkonsum verleitet, da jede Fahrt einzeln abgerechnet wird. Zudem können Verkehrsteilnehmer mit verschiedenen Smartphone-Apps ihre Verkehrsrouten verlässlich planen und hinsichtlich Kosten, Reisezeiten und Transportmittel optimieren. Kein Wunder, nimmt Singapur in Befragungen über die Zufriedenheit mit dem ÖV weltweit immer einen Spitzenplatz ein. Deshalb ist zu erwarten, dass Singapur die Rolle als Vorreiter bezüglich Verkehrsmanagement, die den Stadtstaat seit mehr als 40 Jahren auszeichnet, weiter festigen wird.

Inwieweit ist Singapur ein Vorbild für die Schweiz?

Singapurs Verkehrsmanagement darf zweifelsohne als vorbildlich bezeichnet werden. Trotzdem sind Vergleiche mit anderen Ländern schwierig. Als in der Schweiz Anfang der 1960er-Jahre die ersten Autobahnen gebaut wurden, existierte Singapur noch gar nicht (es wurde erst 1965 unabhängig). Als relativ junger Staat hatte man die Chance von anderen älteren Städten und ihren Verkehrsproblemen zu lernen. Die Stadtplanung im nur 710 Quadratkilometer grossen Inselstaat – entspricht etwa der Grösse des Kantons Glarus – und die damit verbundene Verkehrsinfrastruktur wurde schnell eine Stärke der technokratischen Regierung, die zwar kompetent aber ebenso straff, streng und teils mit autoritären Ausprägungen den Stadtstaat führt. Eine derart restriktive Verkehrspolitik, in der beispielsweise der private Autobesitz strengen Regulierungen unterliegt, wäre in der Schweiz undenkbar. Kommt hinzu, dass Singapurs Regierung die riesigen Investitionen in den rasanten Ausbau seiner Verkehrsinfrastrukturen praktisch im Alleingang nach ihren Vorstellungen rasch umsetzen konnte, weil es kaum eine politische Opposition gibt. Das führte unter anderem zu einer riesigen Staatsverschuldung, die im Verhältnis zum BIP heute mehr als doppelt so hoch ist wie in der Schweiz.

Der grösste Innovationstreiber für das Verkehrsmanagement ist jedoch der Bevölkerungsdruck, mit dem sich Singapur wie kaum ein anderes Land konfrontiert sieht. Innerhalb des letzten Jahrzehnts hat sich die Bevölkerungszahl mit den vom Staat geförderten Zuzügen von Fach- und Hilfskräften um fast 30% auf heute 5,5 Millionen erhöht. Für ihre Mobilitätsbedürfnisse steht den Singapurern jedoch ein Strassen- und Schienennetz zur Verfügung, das 20 Mal respektive 10 Mal kleiner ist als jenes der Schweiz. Dass es den Stadtplanern unter diesen Voraussetzungen gelungen ist, den Verkehrsinfarkt zu verhindern, spricht sicher für die Qualität des

Une carte multimodale rechargeable à volonté

L'«outil» qui permet d'utiliser tous ces services dans les transports publics et sur la route est une carte multimodale rechargeable à volonté. De la taille d'une carte de crédit, cette carte à puce permet un enregistrement sans contact dans le système de paiement électronique en la présentant à un lecteur en montant et en descendant du véhicule. Cerise sur le gâteau: à la descente, le tarif comptabilisé ainsi que le montant restant s'affichent sur la carte à puce. Si ce montant passe sous la barre des 5 dollars de Singapour, un signal visuel invite à recharger la carte.

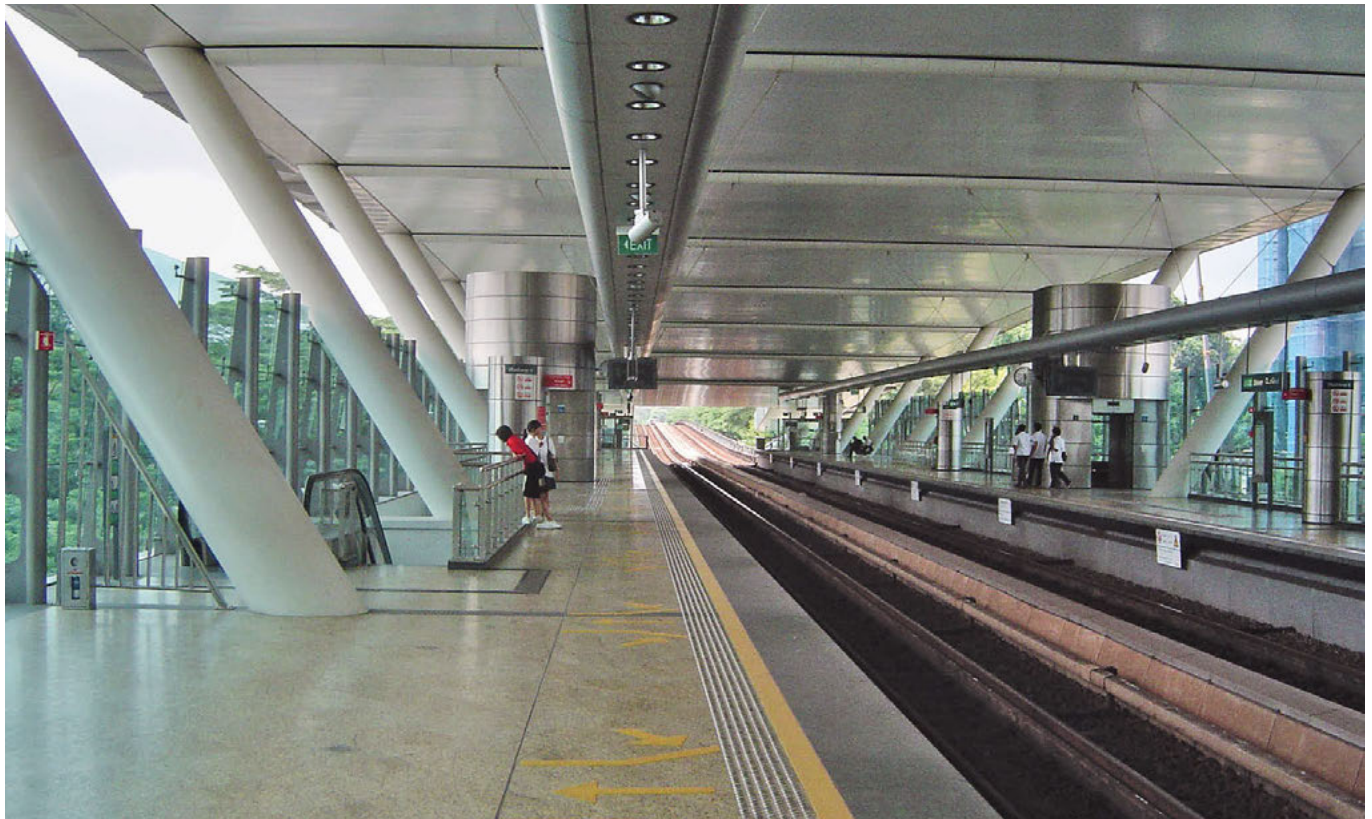
Autre avantage de cette carte populaire: contrairement à l'abonnement général CFF, elle ne pousse pas à la surconsommation, car chaque trajet est décompté individuellement. Par ailleurs, à l'aide de diverses applications pour smartphone, les usagers peuvent planifier leurs trajets en toute fiabilité et les optimiser au plan des coûts, des temps de trajet et des moyens de transport. Pas étonnant que Singapour se classe toujours en tête à l'échelle mondiale dans les enquêtes de satisfaction portant sur les transports publics. On peut donc s'attendre à ce que Singapour conforte son rôle de pionnier dans la gestion du trafic, domaine où la cité-État se distingue depuis plus de 40 ans.

Dans quelle mesure Singapour est-elle un modèle pour la Suisse?

La gestion du trafic à Singapour peut sans conteste être qualifiée d'exemplaire. Il est malgré tout difficile d'établir des comparaisons avec d'autres pays. Quand la Suisse a commencé à construire ses premières autoroutes, au début des années 1960, Singapour n'existait même pas encore (elle n'a acquis son indépendance qu'en 1965). État relativement neuf, elle a eu la chance de profiter de l'expérience acquise par d'autres villes dans la gestion des problèmes de trafic. L'urbanisme dans cet État insulaire de seulement 710 kilomètres carrés – soit à peu près la superficie du canton de Glaris – et l'infrastructure de transport associée sont rapidement devenus un point fort du gouvernement technocratique qui dirige la cité-État, certes avec compétence, mais aussi de manière rigide, rigoureuse et parfois autoritaire. Une politique aussi restrictive dans le domaine des transports, où la possession de voitures particulières est par exemple soumise à de sévères réglementations, serait impensable en Suisse.

De plus, le gouvernement de Singapour a pu réaliser rapidement des investissements considérables dans le développement vertigineux de ses infrastructures de transports à son idée, en ayant pratiquement carte blanche, car il n'y a quasiment pas d'opposition politique. Ces mesures ont notamment entraîné un énorme endettement public, aujourd'hui plus de deux fois supérieur à celui de la Suisse rapporté au PIB.

Cependant la pression démographique, à laquelle Singapour est confrontée plus que tout autre pays, est le plus gros moteur d'innovation pour la gestion des transports. Sur les dix dernières années, avec l'afflux de main d'œuvre



2 | Die Station Dover der Untergrundbahn Mass Rapid Transport (MRT) in Singapur (Foto: wikipedia).
2 | La Station Dover du métro Mass Rapid Transport (MRT) à Singapour (photo: wikipedia).

Verkehrsmanagements in Singapur. Und es zeigt, dass die Anwendung marktwirtschaftlicher Preismechanismen im Verkehr durchaus als Lösungsansatz für die Strukturfehler in der Schweizer Verkehrspolitik herangezogen werden können. Das verdeutlichen auch ähnliche Konzepte in anderen grossen europäischen Städten (siehe Seiten 12–13).

Singapur ist für die Schweiz in Sachen Verkehrsmanagement also insofern ein Vorbild, weil es über einen höheren Grad an Benutzerfinanzierung verfügt, eine stärkere Preisdifferenzierung nach Zeiten und Strecken ermöglicht und Investitionsentscheide auf Kosten-Nutzen-Erwägungen basieren und nicht auf einem föderalen Wunschkonzert. Und dass Mobility Pricing auch in der Schweiz funktionieren kann, zeigt die Strassenmaut für Lastwagen: Mit der 2001 eingeführten «Leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe» (LSVA) zahlen die Nutzer proportional zu den verursachten Kosten. Zudem konnte mit der LSVA auch eine Verkehrsverlagerung auf die Schiene erreicht werden – wenn auch nicht im gewünschten Umfang.^[6]

Quellen

- [1] «Konzeptbericht Mobility Pricing» des Bundesrats. Ansätze zur Lösung von Verkehrsproblemen für Strasse und Schiene in der Schweiz, 75 Seiten, 29.6.2016.
- [2] www.dac.dk [Danish Architecture Centre] «Singapore: The world's first digital congestion charging system» 21. Januar 2014.
- [3] «Smart Traffic in Singapur», Marco Kaufmann Bossart, Avenir Suisse, 1.10.2013.
- [4] www.verkehrsjournal.at «City-Maut-Systeme weltweit», Verkehrsjournal 11/08.
- [5] www.ifaq.gov.sg – Ministry of transport – Singapore Government.
- [6] «Mobility Pricing: Wege zur Kostenwahrheit im Verkehr» Daniel Müller-Jentsch, Verlag Avenir Suisse, 58 Seiten, 19. September 2013.

qualifizierte oder nicht encouragé par l'État, la population à augmenté de presque 30% pour atteindre aujourd'hui 5,5 millions de personnes. Mais pour satisfaire leurs besoins de mobilité, les Singapouriens disposent d'un réseau routier et d'un réseau ferroviaire 20 resp. 10 fois plus petit que ceux de la Suisse. Le fait que les urbanistes soient parvenus, dans ces conditions, à empêcher la paralysie du trafic prouve certainement la qualité de la gestion du trafic à Singapour. Cela montre aussi que la mise en place de mécanismes de prix fondés sur l'économie de marché dans le domaine de des transports peut parfaitement être considérée comme une approche viable pour résoudre les dysfonctionnements structurels dans la politique suisse en matière de transports. Des concepts similaires mis en œuvre dans d'autres grandes villes européennes en sont aussi la preuve (voir pages 12–13).

Singapour est donc un modèle pour la Suisse en matière de gestion du trafic, sur trois plans: elle présente un taux élevé de financement par les utilisateurs, elle permet une plus forte différenciation des prix en fonction des horaires et des trajets, et ses décisions d'investissement reposent sur un rapport coûts/avantages et non pas sur un consensus fédéral. Par ailleurs, le péage routier pour les camions montre que la tarification de la mobilité peut aussi fonctionner en Suisse: avec la «redevance sur les poids lourds liée aux prestations» (RPLP) introduite en 2001, les usagers payent proportionnellement aux coûts générés. La RPLP a en outre permis un transfert du trafic de la route au rail – même si ce n'est pas dans la mesure es-comptée.^[6]

Rezepte gegen Staus in europäischen Grossstädten

Da jede Stadt unterschiedlichste Anforderungen an ein City-Maut-System stellt, gibt es verschiedene Möglichkeiten bei der Ausgestaltung des Systems. Differenzierungsmöglichkeiten bieten sich nach dem Grundsatz der Tarifgestaltung, dem Grundsatz der Gebührenbemessung und der Technik der Gebührenerhebung und -abrechnung.

London



3 | Einfahrt ins Londoner City-Maut-System «Congestion Charging».
3 | Entrée dans le système de péage urbain de Londres «congestion charging».

Das erste City-Maut-System in einer europäischen Grossstadt wurde in London umgesetzt. Federführend bei der Implementierung des sogenannten «Congestion Charging» im Jahr 2003 war der beliebte Londoner Bürgermeister Ken Livingstone, der die Einführung einer City-Maut in sein Wahlprogramm für die Bürgermeisterwahl im Jahr 2000 aufnahm. Mit der Gebührenpflicht sollten primär die Staus verringert werden – durch die Verlagerung des Durchgangsverkehrs und der gleichzeitigen Forcierung des Umstiegs auf öffentliche Verkehrsmittel. Um die Nutzung des öffentlichen Busnetzes für die Bevölkerung attraktiver zu gestalten, erweiterte und modernisierte die Stadt die bestehende Fahrzeugflotte parallel zur Einführung des «Congestion Charging». Beim Londoner «Congestion Charging» handelt es sich um ein «Area Licensing»-System. Wer wochentags von 7 bis 18 Uhr ins Stadtzentrum fährt, bezahlt eine Tagesgebühr von zehn Pfund. Es gibt zahlreiche Ausnahmeregelungen: So müssen Pannendienste, Ambulanzen, Behindertenfahrzeuge, Taxis und Hybrid-Autos keine Gebühr entrichten. Zur Erhebung der City-Maut wird die Automatic Plate Number Recognition (APNR)-Technik verwendet. Dabei werden die Nummernschilder bei der Einfahrt in

Recettes contre les embouteillages

Les exigences des villes étant très différentes lorsqu'elles évoquent un système de péage urbain, il existe différentes possibilités d'aménagement d'un tel système. Les possibilités de différenciation se basent sur le principe de l'aménagement des tarifs, le principe du calcul de la redevance et de la technique de perception et décompte de la redevance.

Londres

Le premier système de péage urbain dans une grande ville européenne a été mis en place à Londres. L'initiateur de la mise en place dudit «congestion charging» en 2003 fut Ken Livingstone, maire apprécié de Londres, qui avait intégré la mise en œuvre d'un péage urbain dans son programme électoral pour les municipales. Cette obligation de péage veut tout d'abord réduire les embouteillages – en déplaçant le trafic de transit et en incitant en même temps à passer aux transports publics. Pour rendre l'utilisation du réseau public de bus plus intéressante pour la population, la ville a développé et modernisé le parc de véhicules existant parallèlement à la mise en place du «congestion charging». Le «congestion charging» est un système de «area licensing». Celui qui se rend dans le centre-ville les jours de la semaine de 7 heures à 18 heures, paie un péage journalier de dix livres sterling. Il existe de nombreuses exceptions: ainsi, les services de dépannage, les ambulances, les véhicules pour personnes handicapées, les taxis et les véhicules à propulsion hybride ne paient aucun péage. Pour percevoir le péage urbain, on a recours à la technique de l'Automatic Number Recognition (APNR). Les plaques minéralogiques sont saisies à l'entrée de la zone à péage par des caméras vidéo et à partir de là, les paiements perçus sont comparés à l'analyse des caméras vidéo. Les recettes réalisées avec le «congestion charge» ont une affectation précise, c'est-à-dire elles sont entièrement investies dans l'amélioration des transports à Londres.

Effet d'incitation: selon l'administration municipale, le trafic automobile s'est réduit de 15 % et les embouteillages ont chuté de 30 %. On enregistre des augmentations sensibles dans les transports publics et le trafic cycliste. De même, la qualité du réseau de bus a été fortement améliorée.

Stockholm

Stockholm pourrait fournir un possible exemple de péage urbain pour les villes suisses comme Zurich. Vu son importance, la situation dans la capitale suédoise est

den Gebührenkordon mittels Videokameras erhoben und darauf aufbauend die eingegangenen Zahlungen mit den Auswertungen der Videokameras verglichen. Die Einnahmen aus dem «Congestion Charging» sind zweckgebunden, d.h. sie werden komplett in die Verbesserung des Transports in London investiert

Lenkungseffekt: Laut der Stadtverwaltung reduzierte sich der Autoverkehr um 15 % und die Staus um 30 %. Nennenswert sind auch die hohen Zuwächse im öffentlichen Verkehr und Veloverkehr. Beträchtlich gesteigert werden konnte auch die Qualität des Busnetzes.

Stockholm

Ein mögliches Vorbild für eine City-Maut in Schweizer Städten wie Zürich könnte Stockholm liefern. Von den Grössenordnungen her ist die Situation in der schwedischen Hauptstadt in vielen Aspekten vergleichbar. Nach einer Probe-phase wurde in Stockholm 2007 endgültig eine Innenstadt-Maut eingeführt. Autofahrer zahlen je nach Tageszeit zwischen 1,10 und 2,20 Euro für die Fahrt in die oder aus der Innenstadt. Die Gebühren variieren zeitlich, um Anreize zur Stauvermeidung zu setzen. Fixe Kameras erfassen die Kennzeichen der Fahrzeuge. Den Lenkern wird jeweils Ende Monat eine Rechnung zugestellt. Die Nettoeinnahmen von gegen 50 Mio. Franken jährlich fliessen in erster Linie in den Erhalt des Strassennetzes. Nach dem Vorbild Stockholms wird seit 2013 auch in Göteborg eine Stausteuer erhoben.

Lenkungseffekt: Während der gebührenpflichtigen Zeit (von 6.30 Uhr bis 18.29 Uhr) nahm der Verkehr nach Angaben der Behörden um 15 bis 20 % ab. Die Bevölkerung Stockholms, anfangs gegen die Einführung einer City-Maut, befürwortet die Maut inzwischen mit überwiegender Mehrheit.

Bologna und Mailand

In Bologna gilt seit 2006 eine Innenstadt-Maut, zwei Jahre später wurde die City-Gebühr dann auch in Mailand eingeführt. Rund um die Innenstadt befinden sich mehrere Dutzend elektronische Einfahrt-Checkpoints.

Niederlande: Elektronische ÖV-Tickets

Das ideale Instrument zur Einführung eines umfassenden Mobility-Pricing im ÖV ist ein elektronisches Ticket, das den Komfort eines Generalabos (GA) mit flexiblen Tarifen kombiniert. In diesem Bereich haben sich die Niederlande als Pionier erwiesen. Das elektronische ÖV-Billett, welches das Ein- und Aussteigen registriert, wurde zwischen 2005 und 2012 schrittweise im ganzen Land eingeführt. Inzwischen sind sämtliche ÖV-Systeme eingeschlossen. Die Karte kann sowohl Einzelfahrten wie auch Abonnements speichern. Der Ticketpreis wird jeweils von einem persönlichen Konto abgebucht.



4 | City-Maut in Stockholm: Kameras erfassen die Kennzeichen der Autos, die in die Innenstadt einfahren.

4 | Pège urbain à Stockholm: des caméras saisissent les plaques minéralogiques des véhicules qui entrent dans le centre-ville.

comparable dans de nombreux aspects. Après une phase d'essai, le pège urbain a été mis en place définitivement en 2007 à Stockholm. En fonction du moment de la journée, les conducteurs paient entre 1,10 et 2,20 euros pour entrer dans le centre-ville ou en sortir. Le pège varie selon le moment pour inciter les conducteurs à éviter les embouteillages. Des caméras fixes saisissent les plaques minéralogiques des véhicules. Les conducteurs reçoivent une facture à chaque fin de mois. Les recettes nettes se montant à environ 50 mio. de francs par an sont investies en premier lieu dans l'entretien du réseau de routes. Se basant sur l'exemple de Stockholm, Göteborg perçoit depuis 2013 une «redevance embouteillages».

Effet d'incitation: selon les données des autorités, pendant les plages de temps soumises à la redevance (de 6h00 à 18h29), le trafic a baissé de 15 à 20 %. La population de Stockholm, qui était au début hostile à l'introduction d'un pège urbain, est maintenant, dans sa grande majorité, en faveur de ce pège.

Bologna et Milan

Depuis 2006, un pège urbain existe à Bologna. Deux ans plus tard, un pège urbain a été mis en place également à Milan. Plusieurs dizaines de points de contrôle d'entrée électroniques ont été installés tout autour du centre-ville

Pays-Bas Tickets électroniques TP

L'instrument idéal pour mettre en place une tarification globale de la mobilité dans les transports publics est le ticket électronique qui associe le confort d'un abonnement général (AG) à des tarifs flexibles. Dans ce domaine, les Pays-Bas sont des précurseurs. Le billet électronique qui enregistre la montée et la descente a été mis en place progressivement dans tout le pays entre 2005 et 2012. Maintenant, l'ensemble des systèmes de transports publics sont concernés. La carte peut mémoriser tant des parcours uniques que des abonnements. Le prix du billet est débité d'un compte personnel.

«Mit differenzierten Tarifen die Verkehrsspitzen brechen»

Das Verkehrswachstum in der Schweiz hat sich von den zugrundeliegenden wirtschaftlichen und demografischen Grundgrössen entkoppelt. Dadurch kommt es in Spitzenzeiten immer häufiger zu Engpässen. Als Lösung steht Mobility Pricing zur Diskussion. Daniel Müller-Jentsch von Avenir Suisse erklärt, wieso es mehr Benutzerfinanzierung und differenziertere Tarife braucht.

Ist die Mobilität in der Schweiz generell zu günstig?

Grundsätzlich ja, denn einen erheblichen Teil der Mobilitätskosten trägt heute nicht der Nutzer, sondern die Allgemeinheit über steuerfinanzierte Subventionen und externe Effekte. Gemäss offiziellen Statistiken liegt der Eigenfinanzierungsgrad auf der Strasse im Güterverkehr bei 95 % und im Personenverkehr bei 90 %. Auf der Schiene liegen die Werte mit 46 % im Personen- bzw. 53 % im Güterverkehr deutlich niedriger. Das ist Mobilität auf Kosten anderer.

Welche Folgen hat dies für die Mobilität?

Durch die Subventionierung des Verkehrs provoziert die Politik eine «Übermobilität». Das Verkehrswachstum hat sich von zugrundeliegenden wirtschaftlichen und demografischen Grundgrössen entkoppelt: In den letzten zwei Jahrzehnten (1995–2015) wuchs die Bevölkerung um 18 % und das reale Bruttoinlandsprodukt um 46 %. Die Personenkilometer auf der Schiene nahmen hingegen um 76 % zu und die Fahrleistung auf den Nationalstrassen gar um 89 %. Wenn dieses Wachstumstempo anhält, müssen wir weite Teile der Infrastrukturnetze «re-skalieren». Höhere Benutzerabgaben sind also nicht nur aus Gründen der Kostenwahrheit geboten, sondern auch um das Verkehrswachstum zu drosseln und somit gigantische Ausbaukosten zu vermeiden.

Das rasante Verkehrswachstum verursacht in Spitzenzeiten immer häufiger zu Engpässen. Inwiefern ermöglicht Mobility Pricing eine bessere Auslastung der Infrastruktur?

Dem Mobility Pricing liegen zwei allgemeine Prinzipien

«Rompre avec les pointes de trafic grâce à des tarifs différenciés»

L'augmentation du trafic s'est découplée des paramètres économiques et démographiques qui servaient de base. On est donc confrontés de plus en plus souvent à des difficultés aux heures de pointe. Une solution, la tarification de la mobilité, est en discussion. Daniel Müller-Jentsch d'Avenir Suisse explique les raisons pour lesquelles on a besoin de davantage de financement par les utilisateurs ainsi que des tarifs variables.



INTERVIEW MIT DR.
Daniel Müller-Jentsch

Ökonom und Senior Fellow bei Avenir Suisse, einem unabhängigen Think Tank für die gesellschafts- und wirtschaftspolitische Entwicklung der Schweiz. Er ist Autor der Studie: «Mobility Pricing: Wege zu mehr Kostenwahrheit im Verkehr», die auf der Website von Avenir Suisse runtergeladen werden kann.

La mobilité est-elle d'une façon générale trop bon marché?

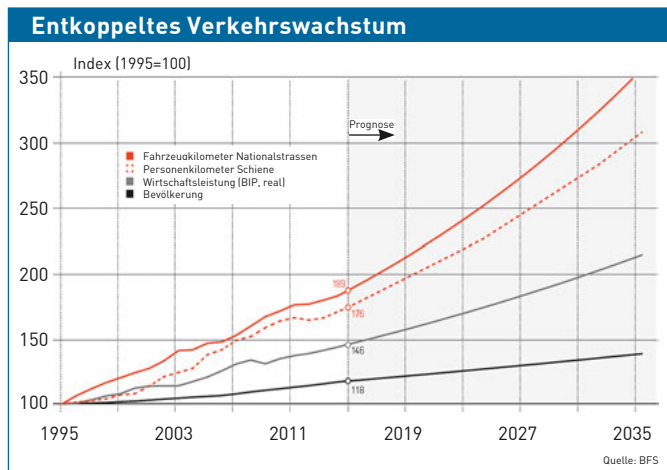
En principe oui, car aujourd'hui ce n'est pas l'utilisateur qui supporte l'essentiel des coûts de la mobilité mais tout le monde par le biais de subventions financées par les contribuables et des effets externes. Selon des statistiques officielles, le niveau de financement propre sur la route dans le transport des marchandises est de 95 % et dans le transport de personnes de 90 %. Sur le rail, les valeurs sont de 46 % dans le transport des personnes et de 53 % dans le transport des marchandises et donc nettement plus faibles. Une mobilité sur le compte des autres.

Quelles en sont les conséquences pour la mobilité?

Par le subventionnement du trafic, la politique provoque une «surmobilité». L'augmentation du trafic en Suisse est en décalage par rapport aux paramètres économiques et démographiques qui servaient de base: dans ces deux dernières décennies (1995–2015), la population a augmenté de 18 % et le produit national brut réel de 46 %. Par contre, le kilomètre-voyageur sur rail a augmenté de 76 % et la prestation de circulation sur les routes nationales de 89 %. Si ce rythme de croissance

persiste, nous devons «réajuster» de larges parties des réseaux des infrastructures. Des redevances d'usage plus élevées sont tout indiquées non seulement pour des raisons de vérité sur les prix mais aussi pour restreindre la croissance du trafic et éviter d'investir des sommes gigantesques dans des réaménagements.

Cette vertigineuse croissance du trafic se traduit de plus en plus par des engorgements aux heures de pointe. Dans



5 | Der Verkehr in der Schweiz wächst schneller als die Wirtschaft und die Bevölkerung.

5 | Le trafic en Suisse augmente plus vite que l'Économie et la population.

zugrunde: Erstens mehr Benutzerfinanzierung durch höhere Tarife. Darüber sprachen wir bereits. Zweitens eine bessere Kapazitätsauslastung durch differenzierte Tarife. Überlastet sind unsere Verkehrssysteme nämlich nur zu Stosszeiten und auf Engpassstrecken. Ein Beispiel: Während drei bis vier Stunden am Tag sind die Züge rappelvoll, aber die durchschnittliche Sitzplatzauslastung der SBB liegt bei nur 32 % im Fernverkehr und bei nur 20 % im Regionalverkehr. Mit anderen Worten: 70 % bis 80 % der Kapazitäten bleiben derzeit ungenutzt.

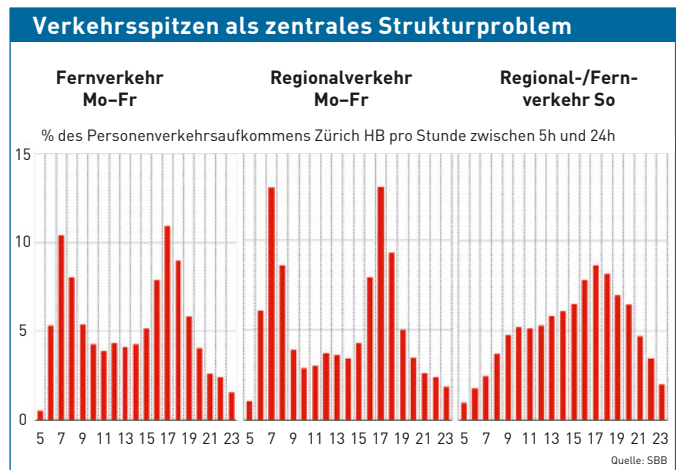
Mit welchen Folgen?

Dies verursacht massive Kosten durch Staus auf der einen und brachliegende Kapazitäten auf der anderen Seite. Zudem werden immer neue Milliardenpakete geschnürt, um Infrastrukturkapazitäten auszubauen, die anschliessend nur drei bis vier Stunden am Tag benötigt werden. Mit differenzierten Preisen könnten die Verkehrsspitzen geglättet werden. Die Swiss beispielsweise kommt dank differenzierter Tarife auf eine Sitzplatzauslastung von 83 %.

Die Pendler fühlen sich schon heute geschröpft. Ist es nicht unfair, sie noch mehr zu belasten?

Das Klagen der Pendler scheint mir wenig gerechtfertigt, denn dank der heutigen Verkehrspolitik sind sie dreifach privilegiert. Erstens profitieren die Pendler von allgemeinen Verkehrssubventionen, zweitens von Mengenrabatten wie dem GA oder der Autobahnvignette und drittens vom Pendlerabzug bei der Steuer. Nur mal ein Vergleich: Eltern von schulpflichtigen Kindern werden vom Staat gezwungen, in der Hauptsaison zu verreisen. Für den Flug und das Hotel bezahlen sie einen Drittel mehr als ein kinderloses Ehepaar in der Nebensaison. Eltern gehen wegen dieser vermeintlichen Ungerechtigkeit auch nicht auf die Barrikaden und fordern vom Staat ganzjährig uniforme Tarife für Hotels und Flüge.

Die Pendlerflexibilität ist aktuell sehr gering. Bringt Mobility Pricing wirklich den gewünschten Anreiz, sich beim Konsum von Mobilität kostenbewusst zu verhalten?



6 | Das Personenverkehrsaufkommen am Hauptbahnhof Zürich zeigt, dass die Auslastung der Züge je nach Tageszeit sehr unterschiedlich ist.

6 | Le nombre de voyageurs à la gare principale de Zurich montre bien que l'utilisation des capacités des trains est très différente selon le moment de la journée.

quelle mesure la tarification de la mobilité permet une meilleure utilisation de l'infrastructure?

La tarification de la mobilité se base sur deux principes généraux: premièrement, un financement par les utilisateurs par des tarifs plus élevés. Nous en avons déjà parlé. Deuxièmement, une meilleure utilisation des capacités par des tarifs différenciés. En réalité, nos systèmes de trafic ne sont surchargés qu'aux heures de pointe et sur des tronçons surchargés. Un exemple: pendant trois ou quatre heures par jour, les trains sont bondés mais le taux moyen d'occupation des places assises des CFF n'est que de 32 % pour les longues distances et de 20 % seulement pour le trafic régional. Autrement dit: 70 % à 80 % des capacités restent actuellement inutilisées.

Avec quelles conséquences?

Cela occasionne d'énormes coûts dus aux bouchons d'un côté et aux capacités inutilisées d'un autre. De plus, on dépense toujours des milliards pour étendre des capacités d'infrastructure qui ne sont nécessaires que trois ou quatre heures par jour. Des prix différenciés pourraient permettre de lisser les pointes de trafic. La compagnie Swiss, par exemple, avec des tarifs différenciés atteint un taux de remplissage de 83 %.

Aujourd'hui, les pendulaires se sentent déjà plumés.

N'est-il pas injuste de les mettre une fois de plus à contribution?

La plainte des pendulaires me semble peu justifiée car grâce à la politique des transports menée aujourd'hui, ils sont privilégiés par trois fois. Premièrement, ils profitent des subventions générales allouées au trafic, deuxièmement de remises pour quantité comme l'AG ou la vignette autoroutière et troisièmement de la déduction fiscale pour pendulaires. Un exemple seulement: les parents d'enfants scolarisables sont contraints par l'État à partir en vacances pendant la haute saison. Pour le vol et l'hôtel, ils paient un tiers de plus qu'un couple sans enfant en basse saison. Ces parents ne vont pas, pour cette prétendue injustice, sur les barricades pour réclamer de l'État des tarifs uniformes pour les hôtels et les vols sur toute l'année.

In einem Punkt ist die Kritik der Pendler berechtigt: Sie können nur dann die Stosszeiten meiden, wenn Arbeitszeiten flexibilisiert werden. Hier sind die Arbeitgeber gefordert, mehr Homeoffice- oder Gleitzeitmodelle anzubieten. Dies würde auch deutlich die Preiselastizität im Verkehr erhöhen. Eine Flexibilisierung der Arbeitszeiten und der Unterrichtszeiten in tertiären Bildungseinrichtungen wäre somit eine wichtige flankierende Massnahme für die Einführung von Mobility Pricing. Oft wäre schon viel damit gewonnen, wenn es gelänge, die Verkehrsspitzen um ein bis zwei Stunden zu entzerren.

Mobility Pricing soll zu keinen zusätzlichen Kosten für die Verkehrsteilnehmer führen, sondern unter dem Strich sorgen, dass für Mobilität anders bezahlt wird. Ist das ein realistisches Szenario?

Avenir Suisse vertritt diesbezüglich eine klare liberale Haltung: Höhere Verkehrsgebühren sollten nicht zur versteckten Steuer werden und die Staatsquote erhöhen. Vielmehr geht es beim Mobility Pricing, wie wir es verstehen, um eine fiskalisch neutrale Umschichtung der Finanzierungsbasis im Verkehr – weg von Steuersubventionen und hin zu benutzerabhängigen Gebühren. Unterm Strich sollte dies die Bürger entlasten, denn die Gesamtkosten des Systems werden gemindert. In der Praxis gibt es jedoch ein Problem: Da der Verkehr immer noch stark wächst und die Gesamtkosten entsprechend steigen, wird der Bürger – als Verkehrsnutzer und Steuerzahler – diese Entlastung nicht direkt spüren. Ihm bleibt lediglich eine noch grössere Kostensteigerung erspart. Die macht es deutlich schwieriger, die Vorteile des Mobility Pricings für die Bevölkerung sichtbar zu machen.

Birgt Mobility Pricing nicht die Gefahr einer «Zwei-Klassengesellschaft», indem die Mobilität für zahlreiche Nutzer nicht mehr erschwinglich ist?

Zunächst einmal: Es wird immer nur nach der Gerechtigkeit des Mobility Pricing gefragt, nicht jedoch nach jener des Status Quo. Heute profitieren alle Nutzer, unabhängig vom Einkommen, von der Subventionierung des Verkehrs. Da Personen mit hohem Einkommen mobiler sind und überdurchschnittlich häufig das GA nutzen, werden sie besonders stark von der Allgemeinheit alimentiert. Viel sinnvoller wäre es doch, die allgemeinen Verkehrssubventionen abzubauen und den wirklich bedürftigen Gruppen gezieltere Transfers angedeihen zu lassen. Aber auch abgesehen davon: Die Einführung eines Mobility Pricing sollte über viele Jahre schrittweise erfolgen, damit die Menschen auch Zeit haben, ihre Alltagsgewohnheiten an höhere Mobilitätspreise anzupassen. Niemand fordert zum nächsten Jahreswechsel die Einführung eines hundertprozentigen Kostendeckungsgrads.

Der Bund betrachtet Mobility Pricing als langfristig angelegtes Konzept und hat jetzt das UVEK beauftragt, Pilotprojekte zu prüfen. Wie beurteilen Sie dieses Vorgehen?

Es ist wichtig, dass sich der Bund dieses Themas politisch

«Es wird immer nur nach der Gerechtigkeit des Mobility Pricing gefragt, nicht jedoch nach jener des Status Quo.»

La flexibilité des pendulaires est actuellement très faible. La tarification de la mobilité apporte-t-elle vraiment l'incitation souhaitée d'un comportement plus conscient dans la consommation de la mobilité?

Sur un point de la critique, les pendulaires ont raison: ils ne peuvent éviter les heures de pointe que si les horaires de travail sont flexibles. Ici, c'est aux employeurs de proposer plus de télétravail ou d'horaires flexibles. Cette possibilité augmenterait aussi nettement l'élasticité des prix dans le trafic. Une flexibilisation des horaires de travail et des horaires de cours dans les établissements d'enseignement tertiaires serait ainsi une mesure importante supplémentaire pour la mise en œuvre de la tarification de la mobilité. Ce serait déjà une belle victoire si l'on parvenait à rallonger les pointes de trafic d'une ou deux heures.

La tarification de la mobilité ne doit générer aucun coût supplémentaire pour les usagers de la route mais au bout du compte permettre une autre source du paiement de la mobilité. Est-ce un scénario réaliste?

Avenir Suisse défend à ce sujet une position claire et libérale. Des redevances trafic plus élevées ne doivent pas devenir un impôt caché et augmenter la quote-part de l'État. Bien plus, la tarification

de la mobilité, telle que nous l'entendons, doit être un redéploiement fiscalement neutre de la base de financement dans le trafic – arrêtons les subventions financées par le contribuable, tournons-nous vers des redevances liées à l'utilisation. En résumé, cela doit soulager le citoyen, car l'ensemble des coûts du système diminueront. Mais il existe un problème dans la pratique: comme le volume du trafic poursuit sa forte croissance et que les

coûts augmentent dans ce sens, le citoyen ne verra pas directement de différence dans son porte-monnaie, qu'il soit usager ou contribuable. Il ne profite que d'une atténuation de l'augmentation des coûts. Démontrer les avantages de la tarification de la mobilité pour la population devient donc bien plus difficile.

La tarification de la mobilité ne cache-t-elle pas le risque d'une «société à deux vitesses» en rendant la mobilité inabordable pour un grand nombre d'usagers?

Tout d'abord: on ne pose que la question de la justice de la tarification de la mobilité, mais pas celle d'un statut quo en la matière. Aujourd'hui, tous les usagers profitent du subventionnement du trafic, quel que soit leur revenu. Comme les personnes à revenu élevé sont plus mobiles et utilisent bien souvent l'AG, elles sont particulièrement subventionnées par les contribuables. Mais il serait bien plus judicieux de supprimer les subventions générales allouées au trafic et de procéder à des transferts ciblés pour en faire profiter les groupes qui en ont vraiment besoin. Mais même à part cela: la mise en œuvre d'une tarification de la mobilité devrait s'effectuer progressivement sur un grand nombre d'années pour permettre aux gens d'adapter leur quotidien aux prix de mobilité plus élevés. Personne ne demande la mise en œuvre d'un degré de couverture de 100% pour le début de l'année prochaine.

La Confédération considère la tarification de la mobilité sous la forme d'un concept créé à longue échéance et a

annimmt. Auch die Idee von Pilotprojekten kann grundsätzlich sinnvoll sein. In Stockholm beispielsweise hat man die City-Maut erst nach einer Pilotphase endgültig eingeführt. Während des Testlaufs konnte bewiesen werden, dass das gewählte Peak-Pricing zu einer deutlichen Reduktion der Staus in der Innenstadt führte. Dieser Demonstrationseffekt überzeugte die Menschen – aus einer mehrheitlichen Ablehnung wurde eine mehrheitliche Zustimmung zu dieser Gebühr. Was beim Konzept des Bundes jedoch weniger überzeugt, ist der lange Planungshorizont von 15 Jahren zur Einführung eines Mobility Pricing. Kaum ein Sektor wird von der Digitalisierung derart umgewälzt, wie der Verkehrssektor und daher wäre etwas mehr Tempo in der Verkehrspolitik angebracht.

Mit Mobility Pricing sollen verkehrsträgerübergreifend Verkehrsspitzen gebrochen und eine gleichmässige Auslastung der Verkehrsinfrastrukturen erreicht werden. Führt das nicht automatisch zu Zielkonflikten zwischen den beiden Verkehrsträgern Strasse und Schiene?

Zunächst einmal gilt es festzuhalten, dass es zahlreiche Instrumente gibt, um den Zielen des Mobility Pricing – mehr Eigenfinanzierung und differenzierte Tarife – schrittweise näher zu kommen. Die Einführung der Leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) war ein erster Schritt. Weitere wären beispielsweise Gebühren für die Fahrt durch staubelastete Innenstädte oder grossen Tunnelbauten. Am Ende stünde eine landesweite Strassengebühr und im Gegenzug eine Abschaffung anderer Steuern und Gebühren. Beim ÖV reicht das Spektrum von dem Ersatz des Rentner-GA durch ein «Talzeiten»-GA (Anmerkung der Red: Zeiten mit niedriger Auslastung) über höhere Tarife zur Rush-hour bis zu einem flächendeckenden E-Ticket mit variablen Tarifen.

Wie sollte also Mobility Pricing idealerweise eingeführt werden?

Egal, ob man Mobility Pricing nun stufenweise einführt oder im Rahmen eines «Big-Bang» – man sollte es immer synchron auf Strasse und Schiene tun. Der Grund ist simpel: Beide Verkehrsträger sind bereits heute in wichtigen Bereichen an ihren Kapazitätsgrenzen. Eine Verschiebung der relativen Preise zwischen ÖV und MIV würde zu einer Verlagerung von Verkehrsströmen führen und damit zu einer Verschärfung der Verkehrsprobleme. Dies bedeutet jedoch auch eines: Wir müssen mit der historisch gewachsene Arbeitsteilung zwischen Strasse und Schiene arbeiten und auch mit einer gewissen Diskrepanz der Kostendeckungsgrade leben. Es gibt diesbezüglich eine Pfadabhängigkeit der Verkehrspolitik.

Führt Mobility Pricing nicht zu einem «Bürokratiemonster» mit riesigen Erhebungsaufwand?

Ein Mobility-Pricing-Konzept muss aus unserer Sicht zwei grundlegende Bedingungen erfüllen. Erstens müssen die administrativen Kosten möglichst gering sein. In dieser Hinsicht

déjà chargé le DETEC de vérifier des projets pilotes. Comment jugez-vous cette démarche?

Il est important que la Confédération aborde ce thème sous l'aspect politique. D'une façon générale, cette idée de projets pilotes peut être judicieuse. À Stockholm, par exemple, on n'a introduit définitivement le péage urbain qu'après une phase pilote. Pendant la période de tests, il a été démontré que le «peak-pricing» choisi s'était traduit par une réduction sensible des embouteillages dans le centre-ville. Cette démonstration a convaincu les gens – se heurtant au début à une majorité de refus, cette redevance a reçu un accord majoritaire. Mais, ce qui convainc moins dans le concept de la Confédération, c'est l'horizon de planification de 15 ans avant l'introduction d'une tarification de la mobilité. Il n'existe guère d'autres secteurs qui n'aient été autant bouleversés par la numérisation que celui du trafic et donc un peu plus de rapidité chez les décideurs de la politique des transports serait le bienvenu.

La tarification de la mobilité doit rompre avec les pointes de trafic dans tous les modes de transport et permettre de réaliser une utilisation plus lissée des infrastructures de transport. Cette démarche ne provoque-t-elle pas automa-

tiquement des conflits d'objectifs entre les deux modes de transport?

Tout d'abord, il faut constater qu'il existe un grand nombre d'outils pour s'approcher progressivement des objectifs de la tarification de la mobilité – plus de financement propre et de tarifs différenciés. L'introduction de la redevance poids lourds liée aux prestations (RPLP) fut une première étape. D'autres étapes seraient par exemple des redevances pour traverser les centres-villes ou grands tunnels congestionnés. À la fin, on aurait créé

une redevance routière dans tout le pays et, en contrepartie, la suppression d'autres impôts et redevances. Pour les TP, cela va du remplacement de l'AG pour retraités par un AG périodes creuses (remarque de la rédaction: périodes avec une faible utilisation) via des tarifs plus élevés aux heures de pointe jusqu'à un e-ticket variable dans tout le pays.

Quelle serait la mise en œuvre de la tarification de la mobilité idéale?

Que l'on introduise la tarification de la mobilité par étapes ou sous la forme d'un «big bang» – cela devra s'effectuer en même temps sur la route et sur le rail. La raison est simple: les deux modes de transport sont arrivés aujourd'hui déjà aux limites de leurs capacités dans de nombreux domaines. Un mouvement des prix relatifs entre les TP et le TIM se traduirait par un déplacement des flux de trafic et donc à une aggravation des problèmes de transport. Mais ceci signifie aussi une chose: nous devons travailler avec la répartition de travail historique entre la route et le rail et vivre également avec une certaine divergence qui existe dans les degrés de couverture des coûts. À ce sujet, il existe une «path dependence» de la politique des transports.

La tarification de la mobilité ne se traduit-elle pas par un «monstre bureaucratique» avec des coûts gigantesques de perception?

ist die LSVA exemplarisch: Die Gesamtbetriebskosten für das System betragen deutlich weniger als 10 % der Einnahmen. Zweitens, ein Mobility-Pricing-Konzept muss benutzerfreundlich sein. Das E-Ticket beispielsweise kombiniert variable Tarife mit dem Komfortfaktor des GA – denn man muss kein Einzelbillet lösen. Benutzerfreundlichkeit beinhaltet auch eine übersichtliche Tarifstruktur, keinen Tarifdschungel. In beiden Punkten kommt uns die rasante technologische Entwicklung zugute: Mobility-Pricing-Systeme werden in den nächsten Jahren deutlich billiger und benutzerfreundlicher.

Ein zentrales Thema beim Mobility Pricing ist der Datenschutz. Wie kann dieser gewährleistet werden, wo nicht einmal gesetzliche Grundlagen vorhanden sind?

Legitime Datenschutzbedenken müssen beim Systemdesign entsprechend berücksichtigt werden. Es gibt technische Möglichkeiten, die gesammelten Daten zu entpersonalisieren, beispielsweise indem die zentralen Datenbank nur die für eine Strecke berechneten Gebühren speichert, nicht aber die zugrundeliegenden Bewegungsdaten der Nutzer. Unabhängig davon scheinen mir einige Sorgen auch überzogen. Denn schliesslich werden über jeden, der soziale Medien nutzt oder ein Smartphone besitzt, schon heute Unmengen an Daten gesammelt – auch Bewegungsprofile. Und dies nicht von einem direkt-demokratisch kontrollierten Staat, sondern von kommerziellen Anbietern, die teils nicht mal dem Schweizer Recht unterstehen.

Dennoch ist die Akzeptanz von Mobility Pricing in der Bevölkerung eher gering.

Für die geringe Akzeptanz sehe ich zwei Ursachen. Einerseits wurden die Nutzer durch Verkehrssubventionen jahrzehntelang an günstige Mobilität gewöhnt und haben ihre Alltagsgewohnheiten darauf eingestellt. Zweitens geht es beim Mobility Pricing ja gerade darum, den Nutzer die von ihm verursachten Kosten spüren zu lassen – nur so bezieht er sie voll in seine eigenen Mobilitätsentscheidungen ein.

Wie kann die Akzeptanz erhöht werden?

Um die Akzeptanz des Mobility Pricing zu erhöhen, braucht es folgende Voraussetzungen: Erstens muss sichergestellt werden, dass das Mobility Pricing fiskalisch neutral bleibt, d.h. dass die Bürger im Gegenzug auch steuerlich entlastet werden. Zweitens muss das Mobility Pricing so konzipiert sein, dass es bei der Lösung heutiger Verkehrsprobleme hilft, insbesondere der Reduktion von Staus. Drittens müssen Pendler durch flexiblere Arbeitszeitmodelle eine Chance zum Vermeiden der Stosszeiten erhalten. Hier sind die Arbeitgeber gefordert. Über kurz oder lang werden die Verkehrsprobleme vermutlich ohnehin derart zunehmen, dass die Akzeptanz für neue Lösungsansätze allgemein steigt.

Mobilität hört heute nicht an unseren Grenzen auf. Inwiefern müssen wir uns mit dem Ausland abstimmen oder anpassen, wenn wir Mobility Pricing einführen wollen?

À notre avis, un concept de tarification de la mobilité doit répondre à deux conditions fondamentales. Premièrement, il faut maintenir les coûts administratifs aussi bas que possible. Dans ce domaine, la RPLP est exemplaire: les coûts d'exploitation de ce système se situent nettement sous les 10 % des recettes. Deuxièmement, un concept de tarification de la mobilité doit être confortable pour les utilisateurs. L'e-ticket, par exemple, combine des tarifs variables au facteur confort de l'AG – il n'est pas nécessaire d'avoir un billet simple. Le confort pour les utilisateurs signifie également des tarifs très clairement structurés et non pas une jungle de prix. Sur ces deux points, nous profitons du très rapide développement technologique: dans les années à venir, les systèmes de tarification de la mobilité seront moins onéreux et plus confortables pour l'utilisateur.

La protection des données est un thème central de la tarification de la mobilité. Comment peut-on garantir cette protection alors qu'il n'existe même pas de fondements légaux?

Les réserves légitimes formulées en matière de protection des données doivent être prises en compte lors de la conception du système. Des possibilités techniques de dépersonnalisation des données recueillies existent, par exemple la base centrale de données ne sauvegarde que les redevances calculées pour un trajet mais pas les données de déplacement correspondantes des utilisateurs. Indépendamment de cela, il me semble que

l'on exagère certaines inquiétudes. Car en définitive, de nos jours, d'énormes quantités de données sont recueillies sur tous ceux qui utilisent les médias sociaux ou possèdent un smartphone – même les profils de déplacement. Et ce, pas par un État contrôlé par une démocratie directe, mais par des offrants commerciaux qui, pour certains, ne dépendent même pas du droit suisse.

Cependant, la tarification de la mobilité est assez peu acceptée parmi la population.

Pour cette faible acceptation, je vois deux causes. D'une part, les utilisateurs sont habitués depuis des décennies à une mobilité bon marché grâce aux subventions allouées au trafic. D'autre part, le but de la tarification de la mobilité est que l'utilisateur ait conscience des coûts qu'il génère – et ce n'est qu'ainsi qu'il les prendra complètement en compte dans ses décisions de mobilité.

Comment cette acceptation peut être améliorée?

Pour améliorer l'acceptation de la tarification de la mobilité, les conditions suivantes doivent être réunies: premièrement, il faut garantir que la tarification de la mobilité continue à avoir un impact sur la fiscalité, c'est-à-dire le citoyen profite en contrepartie d'un abattement fiscal. Deuxièmement, la tarification de la mobilité doit être conçue de façon à permettre de résoudre les problèmes actuels de trafic, en particulier à réduire les bouchons. Troisièmement, les pendulaires doivent profiter d'horaires de travail plus flexibles pour pouvoir éviter les heures de pointe. Dans le cas présent, la balle est dans le camp des employeurs. Tôt ou tard, on peut s'attendre que les problèmes de trafic s'accroissent et que donc l'acceptation pour de nouvelles idées de solution augmente.

«Die Nutzer wurden durch Verkehrssubventionen jahrzehntelang an günstige Mobilität gewöhnt und haben ihre Alltagsgewohnheiten darauf eingestellt.»

Als Binnenland und Transitland im Herzen Europas wäre eine grenzüberschreitende Einführung von Mobility Pricing natürlich aus Schweizer Sicht die beste Lösung. In vielen europäischen Ländern gibt es Bemühungen zur Einführung von Mobility Pricing und auch über EU-weite Konzepte denkt man in Brüssel bereits nach. Wir sollten aber nicht darauf warten, bis die EU unsere Verkehrsprobleme löst. Die ersten Schritte in Richtung Mobility Pricing könnte man unilateral und sofort in Angriff nehmen.

Städte wie London oder Kopenhagen haben bereits Roadpricing eingeführt. Dieses fokussiert sich ausschliesslich auf den Strassenbereich. Wie beurteilen Sie dieses Konzept?

Eine City-Maut mit variablen Tarifen könnte in Genf oder Zürich Sinn machen, denn in diesen beiden Städten gibt es regelmässige Staus, vor allem im Berufsverkehr. Im Ausland gibt es inzwischen viele Städte, die mit solchen Systemen gute Erfahrungen gesammelt haben.

Singapur wird im Hinblick auf den Verkehr der Zukunft immer wieder als Vorbild genannt. Teilen Sie diese Meinung?

Der Stadtstaat Singapur ist in puncto Infrastrukturmanagement insgesamt vorbildlich und auch ein Vorreiter beim Mobility Pricing. Dies ist integraler Bestandteil eines Gesamtverkehrskonzeptes, dass auf moderne Infrastruktur, innovative Technologien und ein effektives Zusammenspiel verschiedener Verkehrsträger setzt. Wer einmal in Singapur war, weiss dies zu schätzen. Dies umso mehr, wenn man bedenkt, dass die meisten anderen asiatischen Metropolen mit dem drohenden Verkehrskollaps kämpfen.

Wir bauen bald eine zweite Röhre durch den Gotthard. Viele Tunnel in unseren Nachbarländern sind gebührenpflichtig. Wird oder soll das auch am Gotthard so sein?

Im österreichischen Nationalstrassennetz gibt es sechs alpenquerende «Sondermautstrecken», für die man separat zahlen muss. Fünf davon befinden sich an grossen Tunnelbauten. In Frankreich gibt es neben der allgemeinen Autobahngebühr ebenfalls gebührenpflichtige Tunnel, wie den am Mont Blanc. Auch der Tunnel am Grossen St. Bernhard an der Schweiz-französischen Grenze ist seit seiner Eröffnung in den 1960er-Jahren gebührenpflichtig. Der Gotthard-Strassentunnel wäre ein idealer Kandidat für eine Tunnelgebühr. Die Sanierung der ersten und der Bau der zweiten Röhre werden an die 3 Mrd. Franken kosten und dafür sollten die Nutzer aufkommen, nicht die Steuerzahler. Er ist er mit 17 Kilometer der mit Abstand längste Strassentunnel des Landes und die Erhebung einer Gebühr an den beiden Zufahrten wäre technisch einfach. Zudem liegt er auf der Haupttransitroute durch die Schweiz; eine Maut würde somit den Transitverkehr mit seinen externen Kosten für die Schweiz treffen. Und schliesslich gibt es am Tunneleingang regelmässig Staus, etwa am Osterwochenende und zu Ferienbeginn. Was läge näher, als mit diesem Projekt den Einstieg in ein umfassenderes Mobility Pricing zu wagen?

Interview: Rolf Leeb

Aujourd'hui, la mobilité ne s'arrête pas à nos frontières.

Dans quelle mesure devons-nous nous concerter avec l'étranger ou nous adapter si nous voulons mettre en place la tarification de la mobilité?

Pour la Suisse, pays continental et de transit au cœur de l'Europe, la mise en place transfrontalière d'une tarification de la mobilité serait la meilleure solution. Dans un grand nombre de pays européens, des efforts sont entrepris pour mettre en place une tarification de la mobilité et à Bruxelles, on réfléchit déjà à des concepts dans toute l'U.E. Nous ne devons pas nous attendre à ce que l'U.E. résolve nos problèmes de trafic. Nous pourrions prendre immédiatement les premières mesures en direction d'une tarification de la mobilité de façon unilatérale.

Des villes comme Londres ou Copenhague ont déjà introduit un «roadpricing». Celui-ci se concentre exclusivement sur le domaine routier. Comment jugez-vous ce concept?

Un péage urbain avec des tarifs variables pourrait avoir un sens à Genève ou à Zurich car dans ces deux villes, il y a régulièrement des embouteillages, en particulier aux heures de pointe. À l'étranger, il existe un grand nombre de villes qui ont connu des résultats positifs avec de tels systèmes.

Lorsque l'on évoque le trafic de l'avenir, Singapour est toujours cité en exemple. Partagez-vous cet avis?

La cité-État de Singapour est dans l'ensemble exemplaire en ce qui concerne la gestion de l'infrastructure et également un précurseur dans le domaine de la tarification de la mobilité. Une infrastructure moderne, des technologies novatrices et une cohabitation efficace des différents modes de transport font partie d'un concept global de trafic. Quiconque s'est déjà rendu à Singapour aura pu l'apprécier. D'autant plus que la plupart des autres métropoles asiatiques sont confrontées au risque d'asphyxie du trafic.

Nous allons bientôt construire un second tube au Gotthard. Dans les pays voisins, un grand nombre de tunnels sont à péage. En sera-t-il ainsi ou doit-il en être ainsi pour le Gotthard?

Sur le réseau des routes nationales autrichiennes, il existe six «tronçons à péage spéciaux» traversant les Alpes pour lesquels on doit payer séparément. Cinq de ces tronçons se trouvent à d'importants tunnels. En France, outre le péage général, il existe également des tunnels à péage comme au mont Blanc. Mais aussi le tunnel du Grand-Saint-Bernard à la frontière franco-suisse est à péage depuis son ouverture dans les années 1960. Le tunnel autoroutier du Saint-Gotthard serait le candidat idéal pour un péage tunnel. L'assainissement du premier tube et la construction du deuxième coûteront environ 3 mrd. de francs et ici, c'est l'utilisateur qui paiera et non pas le contribuable. Avec ses 17 kilomètres, il est de loin le plus long tunnel autoroutier du pays et la perception d'une redevance aux deux accès ne présenterait aucun problème technique. De plus, il se trouve sur la route principale de transit à travers la Suisse, un péage toucherait ainsi le trafic de transit et ses coûts externes pour la Suisse. Et pour terminer, il y a régulièrement des bouchons à l'entrée du tunnel, par exemple pendant le week-end de Pâques et au début des vacances. Quoi de plus logique que d'évoquer le début d'une tarification de la mobilité plus importante avec ce projet?

Interview: Rolf Leeb

BehiG-konforme Bushaltestellen im Kanton Luzern

Vorstudie zur Priorisierung und Realisierung für BehiG-konforme Sanierung von Bushaltestellen

Der Zugang zum öffentlichen Verkehr ist nicht für alle selbstverständlich und gleich einfach: Mobilitätseingeschränkte Personen sind benachteiligt. Gemäss Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) müssen bis Ende 2023 alle Bauten und Anlagen für den öffentlichen Verkehr BehiG-konform ausgestaltet sein. Bis dahin stehen noch sieben Jahre, also rund ein Drittel der ursprünglichen Umsetzungsfrist zur Verfügung. Wie kann die Frist eingehalten werden? Bei welchen Haltestellen in der dünn besiedelten Luzerner Landschaft ist eine Sanierung verhältnismässig? Wie soll der Kanton Luzern vorgehen? Antworten darauf liefert die Vorstudie «BehiG-konforme Bushaltestellen auf Kantonsstrassen» im Kanton Luzern.

Praktisch jeder von uns ist zeitweise in seinem Leben eingeschränkt mobil. Die Gründe dafür sind vielfältig und können das Alter, die körperliche und geistige Verfassung oder die Umstände (z.B. Unfall, Krankheit, Reisegepäck) und Mitreisenden (alte Personen, Kinder, etc.) sein.

In Anlehnung an die Nutzergruppen der VSS Norm SN 640 075 wurde für die Vorstudie die folgende Liste der mobilitätseingeschränkten Personen berücksichtigt:

- Körperlich beeinträchtigte und kranke Personen
- Alte Menschen und geistig beeinträchtigte Personen
- Personen mit Kinderwagen und/oder viel Reisegepäck



VON
JAEL WANDELER
BSc FH0 in Raumplanung,
Projektleiterin Verkehrsplanung,
ewp bucher dillier AG Luzern

Vorgehen, Untersuchungsperimeter

Das Vorgehen der Vorstudie gliederte sich in vier Phasen:

- Definition Verhältnismässigkeit und Priorisierung der Haltestellen
- Begehung und Überprüfung der Haltestellen auf BehiG-Konformität
- Ermittlung des Sanierungsbedarfs
- Zusammenfassung der Resultate in einem Realisierungsvorschlag

Definition Verhältnismässigkeit, Priorisierung

Zunächst wurden die zu untersuchenden Haltestellen bestimmt. Um die Haltestellen nach Wichtigkeit für mobilitätseingeschränkte Personen beurteilen zu können, wurden die für mobilitätseingeschränkte Personen relevanten Attraktoren im Einzugsbereich der Haltestellen erhoben. Dabei handelt es sich um Institutionen für Behinderte, Alters- und Pflegeheime, Schulen, Sportstätten, Verwaltung

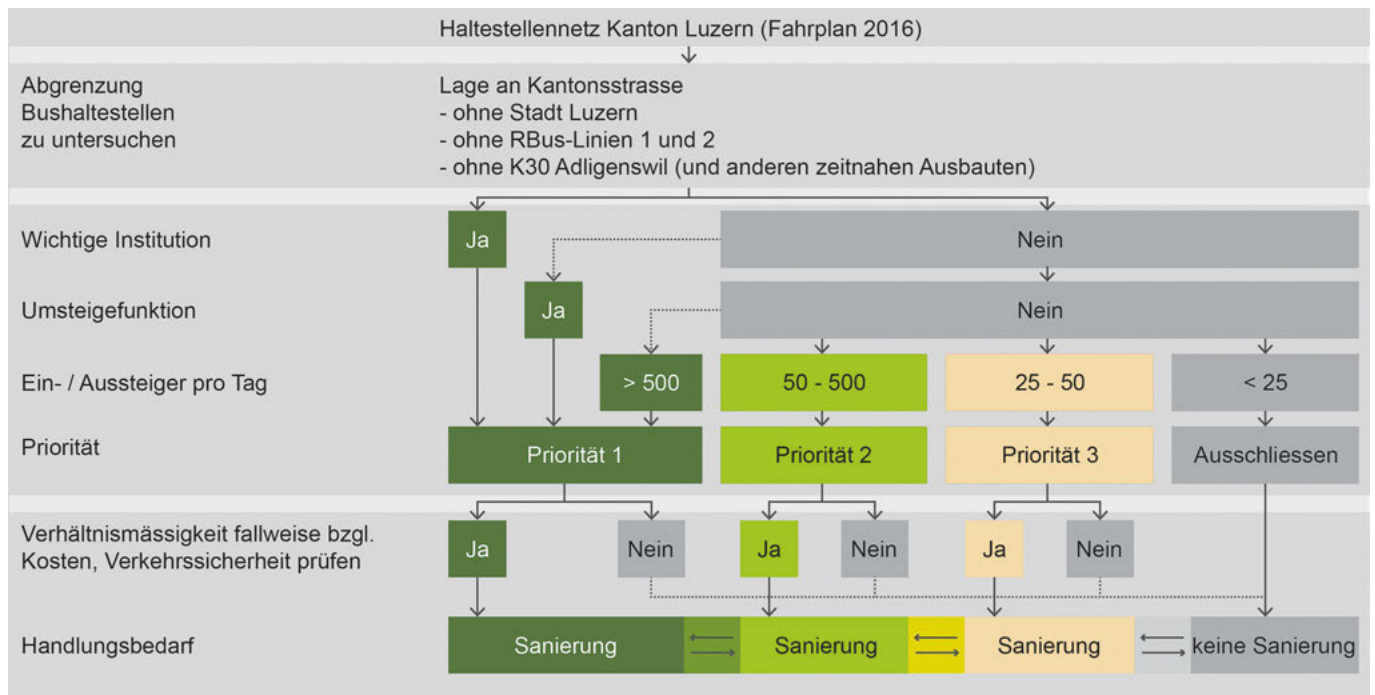
gen und Einkaufsmöglichkeiten für den täglichen Bedarf.

Die Haltestellen wurden basierend auf Qualität, Anzahl und Art von Attraktoren für mobilitätseingeschränkte Personen sowie aufgrund der gesamten Fahrgastfrequenzen (Ein- und Aussteigende)¹⁾ der Haltestellen

priorisiert. Dabei wurden folgende Kategorien definiert (vgl. Abbildung 1):

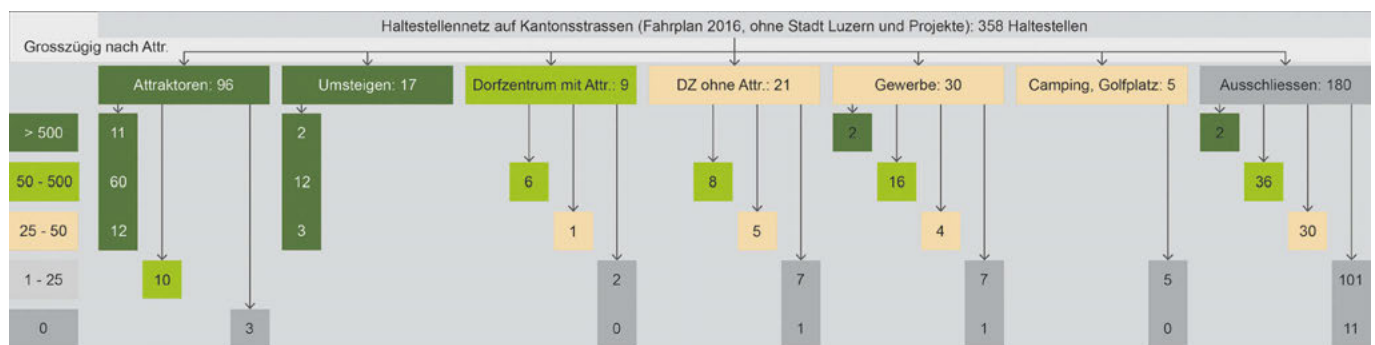
- **Höchste Priorität 1 (dunkelgrün):** Haltestellen
 - a) mit wichtigen Attraktoren gemäss erwähnter Erhebung,
 - b) Umsteigepunkte von einem Bus zu einem oder mehreren anderen öffentlichen Verkehrsmittel (Bahn, Schiff, Bus, Seilbahn) oder
 - c) mit mehr als 500 Ein- und Aussteigenden pro Tag.
- **Mittlere Priorität 2 (hellgrün):** Haltestellen
 - a) in Dorfzentren mit einer Poststelle, einer Kirche oder einem Restaurant oder
 - b) mit mind. 50 Ein- und Aussteigenden pro Tag.
- **Niedrige Priorität 3 (gelb):** Haltestellen
 - a) bei Gewerbe- und Industriebetrieben, Campings, Golfplätzen oder
 - b) mit mind. 25 Ein- und Aussteigenden pro Tag.
- **Nicht verhältnismässig (grau):** Haltestellen
 - a) mit nur Streusiedlungen im Umfeld (kleine Weiler, Hofansammlung) oder
 - b) mit weniger als 25 Ein- und Aussteigenden pro Tag, wurden auf jeden Fall ausgeschlossen.
- **In Planung:** Haltestellen, welche im Rahmen von Unterhalts- und Sanierungsarbeiten oder in aktuellen Projekten ohnehin behindertenkonform projektiert werden.

¹⁾ Die Ein- und Aussteigendenzahlen (Fahrgastfrequenzen) sind Durchschnittswerte von Mo-Fr und werden pro Haltestelle unabhängig der Fahrtrichtung oder Buslinie zusammengezählt.



1 | Methodik zur Priorisierung der Bushaltestellen bezüglich BehiG-Konformität.

1 | Méthode de hiérarchisation des arrêts de bus en référence à la conformité avec la LHand.



2 | Ergebnis Kategorisierung der Bushaltestellen im Hinblick auf eine BehiG-konforme Sanierung.

2 | Résultat de la structuration en catégories des arrêts de bus pour un assainissement conforme à la LHand.

Die detaillierten Angaben pro Kategorie sind der Abbildung 2 zu entnehmen. Die farblichen Zuordnungen korrespondieren mit den Prioritäten wie sie in Abbildung 1 verwendet wurden. Anlässlich der Ortsbegehungen wurde überprüft, ob die Priorisierung der Haltestellen basierend auf den Attraktoren komplett war. Die Einteilung erwies sich grundsätzlich als korrekt, vereinzelt wurden Haltestellen basierend auf den Frequenzen in höhere oder niedrigere Priorität verschoben. Aufgrund dieser Grobbeurteilung verblieben 220 Haltestellen für die vertiefte Prüfung (Abbildung 2).

Elemente einer BehiG-konformen Bushaltestelle

Bei einer BehiG-konformen Haltestelle soll für mobilitätseingeschränkte Personen das Ein- und Aussteigen in den Bus erleichtert sowie für Sehbehinderte die Erkennbarkeit und somit die Erreichbarkeit der Haltekante besser gewährleistet werden.

Für den Einstieg von mobilitätseingeschränkten Personen ist mindestens bei der zweiten Türe eine Haltekantenhöhe

von 16 oder 22 cm notwendig. Bei einer Haltekantenhöhe von 16 cm erfolgt der Einstieg mit einer fahrzeuggebundenen Rampe, welche vom Buspersonal ausgeklappt werden muss. Dazu wird in diesem Bereich eine Manövrierfläche von 2,90 m benötigt. Im Idealfall wird eine Haltekantenhöhe von 22 cm realisiert, so dass die mobilitätseingeschränkte Person selbstständig ein- und aussteigen kann.

Damit die Haltestelle komplett BehiG-konform wird, soll für Sehbehinderte ein taktil-visuelles Aufmerksamkeitsfeld auf dem Trottoir bei der ersten Türe erstellt werden. Dieses Aufmerksamkeitsfeld soll bei allen Haltestellen vorgesehen werden, unabhängig davon, ob die Haltekante auf 16 oder 22 cm erhöht wird.

Massnahmentypen und Grobkostenschätzung

Basierend auf den Normalien des Kantons Luzern wurde eine Grobkostenschätzung (+/- 30 %) für verschiedene Standardtypen von Fahrbahnhaltestellen und Busbuchten erstellt. Berechnet wurden pro Haltestellentyp (Fahrbahn oder

Bushaltestelle		K13	X 652'447	Y 221'085
Nottwil Eymatt SPZ		Gde Nottwil		
Richtung: Sursee Bahnhof / Sursee Bahnhof		Hkt-ID 93756-1	Datum 21.01.2016	




Betrieb / Umfeld	Linien	60.062, 60.065		
	Umsteigefunktion	nein		
	Bustyp	Midibus 9 m Standard 12 m X	3-Achser Gelenkbus 15 m 18 m X	
	Angebot / Nachfrage	Abfahrten/Tag 110 Ein-/Aussteiger 322	Einwohner 714 Arbeitsplätze 199	
Angaben gelten für alle Haltekanten einer Hst. Attraktionen Paraplegikerzentrum, Alters- und Pflegeheim Zentrum Eymatt				
Infrastruktur	Ausstattung	Unterstand nein Sitzbank nein Abfallkübel ja Beleuchtung nein	Billetautomat nein Einzelentwerter nein WC Anlage nein Werbung nein	
	Fahrgastinfo	statisch X dynamisch akustisch		
	Buskante	Länge [m] 14.00 Betonplatte keine	Haltestellentyp Fahrbahn	
	Abmessungen	Fahrtrichtung vorne hinten Messpunkt [m] 0.00 14.00 Breite Manövriefl. [m] 2.00 2.00 Randsteinhöhe [m] 0.04 0.04		
	Fussgängerstreifen	Vor Haltestelle ja Nummer 329 Abstand [m] 7 Zustand gut bis sehr gut	Nach Haltestelle nein Nummer Abstand [m] Zustand	
	BehiG	BehiG-konform nein Empfehlung / Grund sanieren	Priorität 1. Priorität Randsteinhöhe ungenügend (Manövriefläche reicht für 22cm Randsteinhöhe).	
	Bemerkungen	Gelände auf Stützmauer direkt hinter Trottoir		
	Entscheid	Entscheid Sanierung sanieren Kategorie 6 übrige Kanten		

3 | Beispiel Datenblatt Nottwil, Eymatt SPZ. Haltekante 1.
3 | Exemple Fiche de données Nottwil, Eymatt CSP Bordure d'accostage 1.

Bushaltestelle		K13	X 652'447	Y 221'085
Nottwil Eymatt SPZ		Gde Nottwil		
Richtung: Ruswil / Nottwil Oberdorf		Hkt-ID 93756-2	Datum 21.01.2016	




Betrieb / Umfeld	Linien	60.062, 60.065		
	Umsteigefunktion	nein		
	Bustyp	Midibus 9 m Standard 12 m X	3-Achser Gelenkbus 15 m 18 m X	
	Angebot / Nachfrage	Abfahrten/Tag 110 Ein-/Aussteiger 322	Einwohner 714 Arbeitsplätze 199	
Angaben gelten für alle Haltekanten einer Hst. Attraktionen Paraplegikerzentrum, Alters- und Pflegeheim Zentrum Eymatt				
Infrastruktur	Ausstattung	Unterstand nein Sitzbank nein Abfallkübel ja Beleuchtung nein	Billetautomat nein Einzelentwerter nein WC Anlage nein Werbung nein	
	Fahrgastinfo	statisch X dynamisch akustisch		
	Buskante	Länge [m] 14.00 Betonplatte keine	Haltestellentyp Fahrbahn	
	Abmessungen	Fahrtrichtung vorne hinten Messpunkt [m] 0.00 14.00 Breite Manövriefl. [m] 2.00 2.00 Randsteinhöhe [m] 0.04 0.04		
	Fussgängerstreifen	Vor Haltestelle ja Nummer 329 Abstand [m] 7 Zustand gut bis sehr gut	Nach Haltestelle nein Nummer Abstand [m] Zustand	
	BehiG	BehiG-konform nein Empfehlung / Grund sanieren	Priorität 1. Priorität Randsteinhöhe ungenügend (Manövriefläche reicht für 22cm Randsteinhöhe).	
	Bemerkungen	FGS liegt zwischen den Haltekanten, Überholen des haltenden Bus nicht möglich wegen Mittelinsel, Fussweg zum SPZ		
	Entscheid	Entscheid Sanierung sanieren Kategorie 6 übrige Kanten		

4 | Beispiel Datenblatt Nottwil, Eymatt SPZ. Haltekante 2.
4 | Exemple Fiche de données Nottwil, Eymatt CSP Bordure d'accostage 2.

Bucht) die Sanierung und der Neubau von Haltekanten mit unterschiedlichen Haltekantenhöhen (16 oder 22 cm), Haltekantenlängen (14 oder 20 m), Ausführung (mit/ohne Betonplatte) und Gestaltung (durchgehend hohe Haltekante oder nur Kissen bei der 2. Türe).

Die Schwierigkeit lag darin, dass nicht alle Kombinationen alltagstauglich sind bzw. weitere Kriterien eingehalten werden müssen, damit die Haltekanten BehiG-tauglich sind:

- eine Haltekante von 16 cm benötigt eine Manövriefläche mit einer Tiefe von 2,90 m

- eine hohe Haltekante von 22 cm ist nur in Kombination einer Betonplatte möglich
- eine durchgehende hohe Haltekante von 22 cm benötigt eine Kontaktfahrt²⁾ von mind. 5 m

²⁾ Aus Fahrversuchen in Zürich geht hervor, dass der Bus selbst bei einer geraden Anfahrt die Haltekante überstreicht. Für einen niveau-gleichen Einstieg gemäss [4], Art. 13 sind horizontal max. 75 mm, vertikal max. 50 mm erforderlich. Damit dies gewährleistet und Karos-rieschäden vermieden werden können ist eine Kontaktfahrt nötig.

L'accès aux transports publics n'est ni une évidence et ni une chose simple pour tous: les personnes à mobilité réduite sont désavantagées. Conformément à la Loi sur l'égalité pour les handicapés (LHand), toutes les constructions et installations liées aux transports publics devront être conformes à la LHand d'ici fin 2023. Il reste donc encore sept ans, c'est-à-dire envi-

ron un tiers du délai fixé à l'origine pour sa mise en œuvre. Comment ce délai sera-t-il respecté? Pour quels arrêts, dans le paysage lucernois faiblement peuplé, un assainissement est-il justifié? Comment le canton de Lucerne doit-il procéder? Des réponses seront apportées par l'étude préliminaire «Arrêts de bus conforme à la LHand sur les routes cantonales».

Überprüfung BehiG-Konformität, Ermittlung Sanierungsbedarf

Die Haltestellen mit Priorität 1 bis 3 wurden an der Begehung ausgemessen, fotografiert sowie die Ausrüstung und die BehiG-Konformität beurteilt. Zusammengefasst auf einer A4-Seite entstand automatisiert aus der Datenbank ein Datenblatt pro Haltekannte (meist 2 pro Haltestelle) mit Situationsplan und Steckbrief. Für jede Haltestelle wurde basierend auf den Datenblättern ein Sanierungsvorschlag ausgearbeitet.

Fazit

Das Ziel, die Bushaltestellen an den Kantonsstrassen bis Ende 2023 soweit verhältnismässig zu sanieren, kann grundsätzlich eingehalten werden. Voraussetzung dafür ist, dass die entsprechenden Budgets gesprochen werden und keine Einsparungen die Umsetzung verzögern.

Die von ewp erarbeitete Studie dient dem Kanton Luzern als internes Strategiepapier um die BehiG-konformen Sanierungen in die laufenden Projekte und Programme einzubeziehen resp. einzelne Vorprojekte auszulösen. Mit der angewandten Methodik konnte eine transparente Entscheidungsgrundlage geschaffen werden, damit mit den von der Politik zur Verfügung gestellten finanziellen Mitteln der Zugang zum ÖV für

mobilitätseingeschränkte Personen im Kanton Luzern umfassend verbessert wird.

Literatur/Quellenverzeichnis

Bund

- [1] Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz, BehiG), vom 13. Dezember 2002 (Stand am 1. Juli 2013).
- [2] Verordnung über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsverordnung, BehiV), vom 19. November 2003 (Stand am 1. Juni 2010).
- [3] Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VBöV), vom 12. November 2003 (Stand am 1. Januar 2016).
- [4] Verordnung des UVEK über die technischen Anforderungen an die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VAböV), vom 22. Mai 2006 (Stand am 1. Juli 2016).

VSS

- [5] SN 640 075, Fussgängerverkehr, Hindernisfreier Verkehrsraum (2014-12).
- [6] SN 640 075, Fussgängerverkehr, Hindernisfreier Verkehrsraum, Erläuterungen, Anforderungen und Abmessungen (Normativer Anhang, 2014-12)
- [7] SN 640 241, Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr, Fussgängerstreifen, vom 31. Januar 2016 (Ausgabe 2016-03).
- [8] SN 640 242, Querungen für den Langsamverkehr, Trottoirüberfahrten, vom 1. Dezember 2013 (Ausgabe 2013-12).
- [9] SN 640 320, Dimensionierung des Strassenaufbaus, Äquivalente Verkehrslast, vom 1. August 2011 (Ausgabe 2011-08).
- [10] SN 640 852, Markierungen, Taktile-visuelle Markierungen für blinde und sehbehinderte Fussgänger, vom 1. August 2005.
- [11] SN 640 880, Bushaltestellen, vom Mai 1993.

Weitere Grundlagen

- [12] Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen, vom 4. September 2015.
- [13] Merkblatt Bushaltestelle: Höhe der Anlegekannte, BOeV, März 2008.
- [14] Merkblatt Bushaltestelle: Einstieg mittels Hublift, BOeV, März 2008.

Anzeige



NUR WER WIRKLICH VÖLLIG BLAU IST, HAT HIER FREIE FAHRT.

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

Alois ist bei der ASFINAG in Graz/Plabutsch zuständig für alles Unterirdische. Alois will einen Tunnel, in dem es nie brennt. Seine Vorgesetzten finden das ambitioniert. Alois findet Lasermesssensoren LMS511 und Wärmebildkameras im Vehicle Hot Spot Detector (VHD) von SICK. Die scannen jetzt die Fahrzeugkarawane vor dem Karawankentunnel. Und ziehen alle Lkw mit heissen Reifen, rot leuchtenden Bremscheiben oder gefährlich erhitzter Ladung noch vor der Einfahrt aus dem Verkehr. Alois findet, das ist ein Licht am Anfang des Tunnels. Wir finden das intelligent. www.sick.ch/verkehr

Rolf Niederhauser ist neuer Delegierter für Forschung und Normierung beim VSS

Als neuer Delegierter für Forschung und Normierung hat sich Rolf Niederhauser bereits seit letztem November in sein neues Arbeitsgebiet beim VSS eingearbeitet. Der Bauingenieur FH, der einen breiten Erfahrungsschatz und viel Fachwissen aus der Baubranche wie auch aus der Informatik mitbringt, hat bereits klare Vorstellungen, wie er die Zusammenarbeit und die Transparenz zwischen den verschiedenen Gremien im VSS optimieren kann.

«Ich wollte mit 50 meiner beruflichen Karriere nochmals einen neuen Schub verleihen», begründet Rolf Niederhauser seinen Entscheid, zum VSS zu wechseln. Mit der Stelle als Delegierter für Forschung und Normierung konnte er seinen fachlichen Background mit seiner grossen Leidenschaft, der Informatik, ideal verbinden. Der gelernte Tiefbauzeichner bildete sich zu Beginn seiner Laufbahn am Abendtechnikum zum Bauingenieur weiter und arbeitete während seines Studiums in einem Bauunternehmen. Anschliessend wechselte er in ein Ingenieurbüro, wo er sich vor allem der Projektierung widmete.

Ende der 1990er-Jahre nahm er eine Auszeit, ging in die USA und machte dort den Pilotenschein. Nach seiner Rückkehr herrschte in der Baubranche eine Flaute. Niederhauser entschied, sich beruflich neu zu orientieren, und wechselte in die Informatikabteilung einer Grossbank, wo er für das Card-Management-System in Fremdwährungen und die Bearbeitung von Kreditkartenbetrug zuständig war. Auf den ersten Blick ein abrupter Wechsel, doch für Niederhauser irgendwie logisch: «Die Informatik war seit meiner Jugend meine grosse Leidenschaft. Ich beherrsche einige Programmiersprachen und schreibe in meiner Freizeit hobbymässig gerne eigene Programme – beispielsweise um meinen Weinkeller zu organisieren.» Während dieser zehn Jahre bei der Grossbank

Rolf Niederhauser est le nouveau délégué à la recherche et à la normalisation de la VSS

Nouveau délégué à la recherche et à la normalisation depuis novembre dernier, Rolf Niederhauser s'est déjà familiarisé à sa nouvelle sphère d'activité au sein de la VSS. L'ingénieur civil (HES), qui possède une vaste expérience et une somme de connaissances dans le domaine de la construction comme dans celui de l'informatique, a d'ores et déjà une vision très claire de la façon dont il pourra optimiser la collaboration et la transparence entre les différents organes de la VSS.



1 | Bauingenieur Rolf Niederhauser, der neue Delegierte für Forschung und Normierung beim VSS.

1 | Rolf Niederhauser, le nouveau délégué à la recherche et à la normalisation de la VSS.

«À 50 ans, je voulais donner un nouvel élan à ma carrière professionnelle»; c'est ainsi que Rolf Niederhauser justifie sa décision d'intégrer la VSS. Selon lui, ce poste de délégué à la recherche et à la normalisation lui permet de combiner idéalement son bagage professionnel et sa grande passion, l'informatique. Dessinateur en génie civil de formation, il a suivi une formation continue au Technicum du soir au début de sa carrière pour devenir ingénieur civil et a travaillé dans une entreprise de construction durant ses études. Puis il est entré dans un bureau d'ingénieurs, où il s'est surtout consacré à la conception de projets.

À la fin des années 1990, il a pris une année sabbatique, est parti pour les États-Unis et y a passé son brevet de pilote. Après son retour, le marasme régnait dans le secteur de la construction. R. Niederhauser a alors décidé de se reconvertir et il est entré au service informatique d'une grande banque, responsable du «Card Management System» en devises étrangères et du traitement des fraudes à la carte de crédit. Un changement radical à première vue, mais parfaitement logique selon R. Niederhauser: «L'informatique est ma grande passion, depuis ma jeunesse. Je maîtrise quelques langages de programmation et j'aime écrire mes propres programmes durant mes loisirs – par exemple pour organiser ma cave à vins.» Durant ces dix années au sein de

studierte er nebenbei noch vier Semester Mathematik an der Uni Bern. Irgendwann wurde diese Doppelbelastung dann aber zu viel. Zudem erkannte er, dass seine Berufung doch eher im Bauwesen liegt. Der gebürtige Zürcher aus Dübendorf zog es in ein Tiefbauunternehmen in Aarau, wo er fortan als Bauführer tätig war – bis er sich dann im letzten Jahr für einen Wechsel zum VSS entschloss.

Während gut zweier Monate wurde er von seinem Vorgänger Peter Benz ausführlich in sein neues Berufsumfeld eingearbeitet. «Mein breites Erfahrungsspektrum, das neben der Bauführung auch die Projektierung, die Kalkulation und die Ausschreibung beinhaltet, ist für diesen Job sicher von Vorteil», erklärt Niederhauser.

Seine ersten Eindrücke von der neuen Tätigkeit beim VSS sind denn auch durchwegs positiv: «Ich habe hier viel mit Leuten zu tun. Das gefällt mir.» Erstaunt hat ihn hingegen, welch grossen Einfluss europäische Gremien wie die CEN auf die Schweizer Normierung haben.

Mehr Transparenz und Struktur im Normierungswesen schaffen

Seine Affinität zur Informatik kann Niederhauser bereits bei seinen ersten Projekten in die Waagschale werfen: Zurzeit ist er daran, auf der Datenbank des VSS die Inhalte für die Fachleute der verschiedenen Kommissionen zu organisieren und zu optimieren. «Aktuell kursieren unzählige Listen. Praktisch jede FK oder NFK führt ihre eigenen Listen zu ihren verschiedenen Projekten. Ein Gesamtverzeichnis zum Stand der Dinge jedoch fehlt», analysiert Niederhauser die aktuelle Situation. Sein Ziel ist es, von individuell geführten Excellisten wegzukommen, hin zu einer datenbankfähigen, einheitlichen Lösung, die für alle Kommissionen auf einen Blick den Stand der Dinge abbildet. «Dieses Gesamtverzeichnis soll unter anderem für alle Kommissionen abbilden, welche Normen zurzeit in Revision sind, welche im nächsten Halbjahr dran sind und was bereits erledigt ist.»

So kann dereinst der aktuelle Stand der gesamten Normierungstätigkeit aller Kommissionen auf einen Blick in der ERP-Datenbank der Geschäftsstelle abgebildet werden. Einfließen soll auch der Input von internationalen Gremien. «Das führt letztlich zu mehr Transparenz im Normierungswesen des VSS, weil so alle Kommissionen wissen, was die anderen machen.» Zudem soll es laut Niederhauser auch Ansporn sein, dass es auf der Expertenplattform zu mehr Rückmeldungen kommt und ein Austausch unter den Experten stattfinden kann.

Als seine zweite «grosse Baustelle» bezeichnet Niederhauser das Management der Revision und der Bestätigung bestehender Normen, zu der der VSS alle fünf Jahre verpflichtet ist. Bedingt durch die Reorganisation im Verband ist diese Arbeit ins Stocken geraten und muss nun mit Hochdruck abgearbeitet werden.

Neben seiner Tätigkeit beim VSS widmet sich Niederhauser, der zusammen mit seiner Frau in Buchs (AG) wohnt, vor allem seinen beiden grossen Hobbys. Als ehemaliger Bergsteiger ist der 50-Jährige heute öfters noch als Wanderer unterwegs oder ist als Sporttaucher im Zürichsee anzutreffen. Und wenn noch Zeit bleibt, frönt er seinem dritten Hobby, dem Lesen.

Rolf Leeb

la banque, il a accessoirement fait quatre semestres d'études de mathématiques à l'université de Berne. Mais ce double programme a fini par lui peser. D'autant qu'il a compris que sa vocation était plutôt dans la construction. Le Zurichois d'origine (de Dübendorf) a alors rejoint une entreprise de génie civil à Aarau, où il a œuvré comme chef de chantier – jusqu'à sa décision de rallier la VSS, l'an dernier.

Pendant deux bons mois, il a été minutieusement initié à son nouvel environnement de travail par son prédécesseur, Peter Benz. «Mon expertise très diversifiée, qui englobe, outre la conduite de travaux, la conception de projets, les calculs et les appels d'offres, est certainement un avantage pour ce travail», explique R. Niederhauser.

Ses premières impressions de sa nouvelle activité à la VSS sont tout à fait positives: «Ici, je suis en liaison avec beaucoup de gens et cela me plaît.» En revanche, il a été étonné par la grande influence des organes européens comme le CEN sur la normalisation suisse.

Plus de transparence et de structuration dans le domaine de la normalisation

R. Niederhauser peut mettre en œuvre son affinité avec l'informatique dès ses premiers projets: il est actuellement en train d'organiser et d'optimiser les contenus de la base de données de la VSS pour les professionnels des différentes commissions. «D'innombrables listes circulent à l'heure actuelle. Pratiquement chaque CT ou CNR gère ses propres listes pour ses différents projets. Mais il manque un index général sur l'état des lieux»: c'est ainsi que R. Niederhauser analyse la situation actuelle. Son objectif est d'abandonner les listes Excel individuelles pour adopter une solution homogène intégrable à une base de données, qui fournisse d'emblée un état des lieux à toutes les commissions. «Cet index général doit notamment indiquer à toutes les commissions quelles normes sont actuellement en révision, lesquelles le seront lors du prochain semestre et ce qui a déjà été effectué.»

Ainsi, on pourra consulter en un seul coup d'œil, dans la base de données ERP du secrétariat, la situation de toute l'activité de normalisation de toutes les commissions. Les entrées des organes internationaux doivent aussi être intégrées. «Cela produira au final plus de transparence dans le domaine de la normalisation de la VSS, car toutes les commissions sauront ce que font les autres.» Selon R. Niederhauser, cela doit aussi être une incitation à laisser plus de feedback sur la plateforme des experts et générer ainsi un échange entre les experts.

R. Niederhauser considère que son deuxième «gros chantier» consistera à gérer la révision et la validation des normes existantes, tâche que la VSS est tenue d'accomplir tous les cinq ans. En raison de la réorganisation de l'association, ce travail a pris du retard et doit maintenant être effectué d'arrache-pied. Parallèlement à son activité à la VSS, R. Niederhauser, qui réside à Buchs (AG) avec son épouse, se consacre surtout à ses deux grandes passions. Ancien alpiniste, on le retrouve souvent sur les sentiers de randonnée, ou dans le lac de Zurich en tenue de plongée sous-marine. Et s'il lui reste un peu de temps, il s'adonne à son troisième hobby, la lecture.

Rolf Leeb

Pilotversuch für velofreundliche LSA erfolgreich abgeschlossen

In den vergangenen zwei Jahren hat Basel im Rahmen eines Pilotversuchs velofreundliche Lichtsignalanlagen (LSA) getestet. Damit nimmt Basel schweizweit eine Vorreiterrolle in der Veloförderung ein. An zwölf Standorten in Basel durften Velofahrende bei Rot rechts abbiegen. An einem weiteren Standort testete das Amt für Mobilität die Fussgänger- und Velophase. Die neuen Möglichkeiten wurden rege genutzt, Unfälle gab es keine. In Absprache mit dem ASTRA wird die Signalisation auch nach dem Ende des Pilotversuchs bis auf Weiteres aufrechterhalten.

Ende Dezember 2016 endete der Pilotversuch für velofreundliche Lichtsignalanlagen in Basel. Während der rund zweijährigen Pilotphase hat das Amt für Mobilität das Verkehrsverhalten der Velofahrerinnen und Velofahrer an den Versuchsstandorten beobachtet. Die Zahlen und Beobachtungen werden derzeit ausgewertet, erste Erkenntnisse liegen aber bereits vor.

Im Rahmen des Pilotversuchs durften Velofahrende an insgesamt zwölf Standorten bei Rotlicht rechts abbiegen – selbstverständlich unter Berücksichtigung des Vortritts von Fussgängern auf den Fussgängerstreifen. Während über 550 Beobachtungsstunden wurden an den zwölf Versuchsstandorten knapp 40 000 Velofahrende erfasst, etwas mehr als 17 000 bogen an den Kreuzungen nach rechts ab. Von ihnen nutzten wiederum 6000 Velofahrende die Möglichkeit des freien Rechtsabbiegens bei Rot.

Rege benutzt und keine Unfälle

An einer Kreuzung testete das Amt für Mobilität zudem die sogenannte Fussgänger- und Velophase: Wenn der gelbe Warnblinker mit Velosymbol neben dem Rotlicht blinkt, dürfen Velofahrende die Kreuzung gleichzeitig mit den Fussgängern überqueren. Blinkt das Symbol nicht, so müssen Velofahrende bei Rot anhalten. An diesem Pilotstandort wurden über einen Zeitraum von 96 Stunden insgesamt knapp 8500 Velofahrende gezählt. Rund 2000 von ihnen konnten die Phase für den Fuss- und Veloverkehr nutzen und kamen somit zügiger voran.

Die Möglichkeiten des Rechtsabbiegens bei Rot sowie die Fussgänger- und Velo-



1 | Die Möglichkeit, bei Rot rechts abzubiegen, ist in Basel rege und ohne Unfälle genutzt worden. Nun wird die Signalisation bis auf Weiteres aufrechterhalten.

phase wurden rege genutzt. In Zusammenhang mit dem Pilotversuch für velofreundliche Lichtsignalanlagen waren zudem keine Unfälle zu verzeichnen. Vereinzelt kam es vor, dass Velofahrende den Fussgängern keinen Vortritt gewährten. Der Anteil bewegte sich aber im Promillebereich. In Absprache mit dem ASTRA wird die Signalisation an den Pilotstandorten bis auf Weiteres aufrechterhalten.

Bei zwei Standorten für das freie Rechtsabbiegen bei Rot für Velos zeigte sich, dass diese ohne bauliche Anpassungen nicht dafür geeignet sind. An diesen beiden Kreuzungen wird die

entsprechende Signalisation abgebaut – das freie Rechtsabbiegen bei Rot für Velofahrende wird dort nicht mehr gestattet sein.

In den nächsten Monaten erarbeitet das Amt für Mobilität einen Bericht zu den Ergebnissen des Pilotversuchs und legt diesen dem ASTRA zur Prüfung vor. Ziel ist es, dass das freie Rechtsabbiegen bei Rot für Velos und die Fussgänger- und Velophase in das Schweizerische Strassenverkehrsrecht aufgenommen werden. Bei entsprechenden Ergebnissen wird Basel-Stadt dies im Rahmen einer Revision der Signalisationsverordnung beantragen. (zvg)

Per Bus elektrisch durch St. Moritz

Erste mobile Schnellladestation in der Schweiz

St. Moritz Energie, die Ortsbusbetreiberin Chrisma S.A. und die Technologiepartner Volvo und Siemens haben einen zwei Monate dauernden Testbetrieb mit einem Elektro-Hybrid-Bus gestartet. Erstmals in der Schweiz kommt dabei eine mobile Schnellladestation von Siemens zum Einsatz. Es soll getestet werden, ob sich Elektrobusse auf 1800 Meter ü.M. sowie bei Schnee, Kälte und in steilem Gelände technisch und wirtschaftlich sinnvoll betreiben lassen.

In den Wintermonaten muss St. Moritz einen grossen Besucherstrom bewältigen. Auf Initiative des Versorgungsunternehmens St. Moritz Energie und der Busbetreibergesellschaft Chrisma S.A. wird die bestehende Ortsbusflotte mit einem speziellen Fahrzeug ergänzt. Der Volvo 7900 EH Elektro Hybrid wird durch eine Batterie betrieben, die an einer mobilen Schnellladestation am Bahnhof nach jeder Tour wieder aufgeladen wird. Nötigenfalls kann der Bus auch wie ein normaler Hybridbus auf einen dieselektrischen Antrieb zurückgreifen. Die Linie 3 in St. Moritz mit einer Länge von 7,5 km wird zu mehr als 80 Prozent elektrisch durchfahren.

Prinzip des «Opportunity Charging»

Wegen seiner universellen Verwendbarkeit (rein elektrisch oder als Hybridbus) wird der 7900 EH im Volvo Busprogramm auch als das «Schweizer Sackmesser» bezeichnet. Siemens und Volvo verfolgen das Prinzip des «Opportunity Charging», des Nachladens auf der Strecke. Im Gegensatz zum «Overnight Charging», bei dem ausschliesslich im Depot geladen und die Energie für den ganzen Tag mitgeführt wird, ist beim «Opportunity Charging» nur eine relativ kleine, leichte und preisgünstige Batterie an Bord. Die Batterie wird an der Endhaltestelle über einen Pantographen von aussen aufgeladen, was Gewicht und Betriebskosten reduziert und die Passagierkapazität nicht einschränkt. Der Volvo 7900 EH fasst rund 70 Personen und erreicht mit rein elektrischem Antrieb (120 kW) eine Höchstgeschwindigkeit von 55 km/h. Der Elektrohybridbus spart Kraftstoff

und Lärm und speist zudem die Bremsenergie in die Lithium-Ionen Batterie des Fahrzeugs zurück.

Mobile Schnellladestation im Test

Eine zentrale Komponente beim Projekt in St. Moritz ist die Ladeinfrastruktur. Technologiepartner Siemens hat zu diesem Zweck erstmals in der Schweiz eine mobile Schnellladestation aufgebaut, die den Testbetrieb unter realen Bedingungen erst ermöglicht. Die Installation einer fixen Ladestation wäre für einen temporären Test viel zu aufwendig und zu kostspielig. Um den Ladevorgang zu starten, braucht der Fahrer den Bus lediglich unter der Station zu parken. Nach Betätigen der Feststellbremse senkt sich der Pantograph herab und die Ladung startet automatisch. Dank einer Ladeleistung von 150 Kilowatt ist der Vorgang bereits nach maximal sechs Minuten abgeschlossen. Für ein schnelles An- und Abkuppeln an die Station

und den störungsfreien Betrieb sorgt die digitale Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Ladestation. Der automatische Ladebetrieb erfolgt mit einem integrierten System zur Positionsüberwachung von Stromabnehmer und Bus als Teil des Sicherheitsmanagementsystems der Ladestation.

Die Verbindung erfolgt über vier Kontakte (Plus, Minus, Steuerleitung, Erde) auf dem Dach des Busses über zwei parallel angeordnete Leichtbauschienen. Die verschleissfreien Schienen bieten komplette Flexibilität im Aufbau und sind für jede Art von Fahrzeugen einsetzbar, einschliesslich Doppeldecker-Bussen. Die Ladetechnik orientiert sich an den internationalen Standards IEC 61851 und ISO 15118, die als offene Standards die Basis zur Ladung von Elektrobusen bilden. Siemens ist damit der erste Hersteller weltweit, der die busherstellerübergreifende Interoperabilität von Ladeinfrastruktur für Elektrobusse ermöglicht. [zvg]



1 | Die erste mobile Schnellladestation der Schweiz im Testeinsatz in St. Moritz: Bereits nach sechs Minuten ist der Elektro-Hybrid-Bus aufgeladen.

Die Milizarbeit beim VSS garantiert eine grosse Nähe zur Praxis

Serie – Teil 4

À la VSS, le travail de milice garantit une grande proximité avec le terrain

Seit der Gründung des VSS vor über 100 Jahren ist das Milizsystem eine prägende Konstante der Verbandsarbeit. Trotz immer wieder auftauchendem Zweifel hat sich die Milizarbeit des VSS bis heute bewährt und geniesst in der Branche grosse Akzeptanz. In einer Interviewserie mit den Präsidenten der Normierungs- und Forschungskommissionen (NFK) und den Fachuntergruppen (FUG) fühlen wir den Puls bei den involvierten Fachleuten.

Depuis la fondation de la VSS, il y a plus d'un siècle, le système de milice est une constante déterminante du travail de l'association. Malgré des doutes qui surgissent de manière récurrente, le travail de milice de la VSS a fait ses preuves jusqu'ici et il est très bien accepté dans le secteur. Lors d'une série d'entretiens avec les présidents des commissions de normalisation et de recherche (CNR) et des sous-groupes technique (SGTech), nous prenons la température auprès des professionnels impliqués.

«Durch die Forschung ist der VSS auch eine Brücke zu Hochschulen und Unis»



Stephen Lingwood
Präsident NFK 1.4
(Systemarchitektur, Systeme und Daten)
Dipl. El. Ing. ETH
Amstein + Walthert Progress AG
Im VSS seit: ca. 1998

«Grâce à la recherche, la VSS forme également un pont vers les hautes écoles et les universités»

Welche Bedeutung hat das Milizsystem aus Ihrer Sicht für den VSS?

Wesentliche Prozesse des VSS basieren auf dem Milizsystem. Dank dem Milizsystem kann der VSS auf ein Netz von Experten zurückgreifen. Damit verbunden ist ein riesiger Pool von Expertenwissen.

Wo sehen Sie Schwierigkeiten des Milizsystems im heutigen Umfeld und in der Zukunft?

Zeit ist Geld und getrieben durch verschiedene Ursachen steigt der Druck auf die Honorare und damit direkt verbunden auf die Zeit, die für die Erledigung der täglichen Aufgaben zur Verfügung bleibt. Auch der Druck auf die Zeitbudgets für die Milizarbeit steigt so gezwungenermassen. Milizarbeit ist somit nur interessant, wenn die Gegenleistung stimmt.

Welches ist Ihre persönliche Motivation, beim VSS aktiv mitzuarbeiten?

Selon vous, quelle est l'importance du système de milice pour la VSS?

Un grand nombre de processus essentiels reposent sur le système de milice. Le système de milice permet à la VSS de recourir à un réseau d'experts et donc à un énorme réservoir de connaissances spécialisées.

Où voyez-vous les principales difficultés du système de milice dans le contexte actuel et à l'avenir?

Le temps, c'est de l'argent et différentes causes venant s'ajouter, la pression sur les honoraires augmente, ce qui a un impact direct sur le temps disponible pour régler les tâches quotidiennes. Mais aussi la pression sur le budget-temps consacré au travail de milice augmente nécessairement. Le travail de milice ne revêt un intérêt que s'il existe une réelle contrepartie.

Qu'est-ce qui vous motive personnellement à collaborer activement à la VSS?

Der VSS hat ein Netzwerk von vielen Experten. Als Mitglied des VSS ist man Teil dieses Netzwerkes und kann davon profitieren. Durch die Forschung ist der VSS auch eine Brücke zu den Hochschulen und Universitäten.

Welchen Nutzen hat Ihnen die Mitarbeit im VSS gebracht?

Durch den VSS konnte ich viele persönliche Kontakte mit Fachexperten knüpfen. Weiter konnte ich persönlich an einigen sehr interessanten Forschungsprojekten mitwirken. Die darin erlangten fachlichen Erkenntnisse haben meinen Erfahrungsschatz bereichert.

In welchem Bereich sehen Sie in Zukunft die grössten Herausforderungen in Ihrer NFK?

Wir sind in einem dynamischen und thematisch umfangreichen Umfeld tätig. Die grosse Herausforderung ist, den fachlichen Überblick zu behalten und den Anschluss nicht zu verpassen. Vor allem die Forschungsabläufe sind nicht auf ein dynamisches Umfeld ausgerichtet.

La VSS possède un réseau important d'experts. Lorsque l'on est membre de la VSS, on fait partie de ce réseau et on peut en profiter. Grâce à la recherche, la VSS forme également un pont vers les hautes écoles et les universités.

Qu'est-ce que la collaboration à la VSS vous a apporté?

Par le biais de la VSS, j'ai eu la possibilité de nouer des contacts personnels avec des spécialistes. De plus, j'ai eu l'occasion de collaborer personnellement à quelques projets de recherche très intéressants. J'ai étendu mon expérience grâce aux connaissances techniques que j'y ai acquises.

Dans quel domaine voyez-vous les plus grands défis qu'aura à affronter votre CNR à l'avenir?

Nous travaillons dans un environnement dynamique et touchant à un grand nombre de thèmes. Le grand défi à relever est de ne pas perdre de vue le niveau technique et de ne pas «rater le train». Et en particulier, les processus de recherche ne sont pas axés autour d'un environnement dynamique.

«Gespräche und Probleme lösen mit Kollegen mit anderem Hintergrund»



Alain Cuhe

Président CNR 5.6

(Impact climatique)

Ingénieur civil EPFL

Office fédéral des routes à Ittigen

Im VSS seit: ca. 2004/05

«Discuter et résoudre des problèmes avec des collègues venant d'autres horizons»

Welche Bedeutung hat das Milizsystem aus Ihrer Sicht für den VSS?

Das Milizsystem ist:

- für den VSS finanziell vorteilhaft,
- fair, denn alle Milizler sind unter demselben Logo eingeordnet,
- kollegial, weil hierarchische Verhältnisse kaum oder gar nicht zutage treten.

Wo sehen Sie Schwierigkeiten des Milizsystems im heutigen Umfeld und in der Zukunft?

Vorgegebene Termine des VSS einhalten zu können, wenn die Arbeit für meinen Arbeitgeber Priorität hat.

Was motiviert Sie persönlich zur aktiven Mitarbeit im VSS?

Gespräche und Problemlösungen mit Kollegen mit anderem Hintergrund (aus Ingenieurbüros, Laboratorien, anderen Bundes-, Kantons- oder Gemeindeämtern). Das Anknüpfen von Verbindungen zu diesen Kollegen, Gespräche über andere fachliche Probleme – und alles ganz formlos. Ich habe auf diese Weise bessere und innovativere Lösungen für die Probleme finden können, die ich im Rahmen meiner Arbeit beim ASTRA zu lösen hatte.

Selon vous, quelle est l'importance du système de milice pour la VSS?

Le système de milice est:

- financièrement avantageux pour la VSS,
- équitable, parce que tout les miliciens sont logés à la même enseigne,
- collégial puisque les rapports hiérarchiques sont peu ou pas marqués.

Où voyez-vous les principales difficultés du système de milice dans le contexte actuel et à l'avenir?

Tenir les délais impartis, le travail que je fournis à mon employeur étant prioritaire.

Quelle est votre motivation personnelle pour collaborer activement à la VSS?

Discuter et résoudre des problèmes avec des collègues venant d'autres horizons (bureaux d'étude, laboratoires, d'autres offices fédéraux, d'autres offices cantonaux ou communaux). Tisser des liens avec ces collègues, discuter d'autres problèmes d'ordre professionnel de manière informelle. Cela m'a permis de trouver des solutions meilleures et plus innovantes aux problèmes que je devais résoudre dans le cadre de mon travail à l'OFROU.

Welchen Nutzen hat Ihnen die Mitarbeit im VSS gebracht?

Ich bin im Mai 2000 als Leiter für nachhaltige Entwicklung im Bundesamt für Strassen eingetreten – deshalb ist mein Fall auch ein wenig speziell. Mit der Normierung der im Rahmen des NISTRA-Projekts entwickelten Kosten-Nutzen-Analyse war der Standpunkt anderer Betreiber von Strasseninfrastrukturen und der Ingenieurbüros besser einzubeziehen. Das hat auch eine nationale und internationale Ausweitung der Arbeit des ASTRA möglich gemacht. Aus den Punkten, die ich schon erwähnt habe, haben sich noch weitere gewichtige Vorteile allgemeinerer Art ergeben.

In welchem Bereich sehen Sie in Zukunft die grössten Herausforderungen in Ihrer NFK?

Unsere Kommission beschäftigt sich damit, eine Strategie zur Anpassung der Betreiber an die Klimaveränderungen festzulegen. Wir müssen lernen, gemeinsam mit diesen neuen Risiken umzugehen – durch Kommunikation der unterschiedlichen, an den Strasseninfrastruktur-Systemen beteiligten Partner. Anzustreben ist, dass andere Kommissionen einige ihrer Normen ändern. Dabei muss man offen die Verantwortlichkeiten für die Risiken ansprechen, die diese Änderungen beinhalten. Zudem muss unser Tätigkeitsbereich definiert und mit der Kommission, die sich mit Naturgefahren befasst, koordiniert werden. Grundsätzlicher ist jedoch, dass die Kollegen im VSS für die Risiken sensibilisiert werden, die durch Klimaveränderungen entstehen – wissenschaftlich und ohne politische «Predigten». Es muss also ohne grosses Politisieren über die Strassen der Zukunft gesprochen werden. Das wird nicht leicht.

Que vous a apporté votre contribution à la VSS jusqu'ici?

Ayant été engagé en mai 2000 comme responsable du développement durable au sein de l'office fédéral des routes, mon cas est un peu particulier. La normalisation de l'analyse coûts-utilité mis au point dans le cadre du projet NISTRA a permis de mieux intégrer le point de vue d'autres gestionnaires d'infrastructure routières et des bureaux d'étude. Cela a également permis de diffuser le travail de l'OFROU dans ce domaine à l'échelon national et international. D'autres avantages plus généraux et plus importants découlent des points que j'ai mentionnés ci-dessus.

D'après vous, quels seront les plus gros défis à relever à l'avenir dans votre CNR?

Notre commission s'occupe de définir la stratégie d'adaptation des gestionnaires aux changements climatiques. Il faudra apprendre à gérer ensemble ces nouveaux risques en communiquant entre les différents intervenants des systèmes d'infrastructure routière. Il faudra faire en sorte que d'autres commissions modifient certaines de leurs normes et parler ouvertement des responsabilités face aux risques inhérents à ces modifications. Il faudra définir notre domaine d'activités et se coordonner avec la commission qui s'occupe de la gestion des dangers naturels. Plus fondamentalement, il faudra sensibiliser les autres collègues de la VSS aux risques générés par les changements climatiques, de manière scientifiques sans tomber dans le «préci-précha» politique. Parler des routes de l'avenir sans faire trop de politique; cela ne va pas être facile.

«Mein kleiner Beitrag für unseren Nachwuchs im Verkehrs- und Infrastrukturbau»



Elmar Schnellmann
Präsident FUG 7.1
(Leistungsbeschreibung, NPK)
Dipl. Kultur-Ing. ETH/SIA
Geoterra AG, Richterswil
Im VSS seit: 2003

«Ma modeste contribution pour nos jeunes pousses dans le trafic et la construction d'infrastructures»

Welche Bedeutung hat das Milizsystem aus Ihrer Sicht für den VSS?

Es bildet die Grundlage, dass der VSS überhaupt in der heutigen Art und Weise die Leistungen erbringen kann. Dank dem Milizsystem ist der VSS sehr breit abgestützt, die Identifikation mit dem Verband ist entsprechend gross.

Wo sehen Sie Schwierigkeiten des Milizsystems im heutigen Umfeld und in der Zukunft?

Aufgrund der extrem gedrückten Margen im Ingenieurbereich (vor allem Tiefbau, öffentliches Beschaffungswesen) aber auch durch die schwindende Identifikation der öffentlichen Hand mit dem VSS, wird es in Zukunft immer schwieriger werden, am Milizsystem in der heutigen Art und Weise festzuhalten.

Selon vous, quelle est l'importance du système de milice pour la VSS?

Ce système est la base même permettant à la VSS de fournir les prestations comme elle le fait actuellement. Le système de milice soutient très largement la VSS, l'identification avec l'association est donc importante.

Où voyez-vous les principales difficultés du système de milice dans le contexte actuel et à l'avenir?

Compte tenu des marges extrêmement serrées dans l'ingénierie (en particulier dans les travaux publics, marchés publics) mais aussi en raison de la perte d'identification des pouvoirs publics avec la VSS, il sera de plus en plus difficile à l'avenir de se tenir au système de milice comme on le fait actuellement.

Was würden Sie ändern?

In einem ersten Schritt muss versucht werden, die Motivation/Randbedingungen für die Mitarbeiter der öffentlichen Hand für eine Mitarbeit im VSS markant zu verbessern. Eine weitere Verbesserung kann der Ausbau der administrativen Unterstützung der Kommissionen durch den VSS darstellen. Auch der Ausbau/Bereitstellung von Goodies, wie zusätzliche, aufbereitete Informationen oder optimierter Zugang zu Wissensplattformen, für Mitglieder von VSS-Kommissionen kann eine zusätzliche Motivation für die Kommissionsmitarbeit darstellen.

Welches ist Ihre persönliche Motivation, beim VSS aktiv mitzuarbeiten?

Gerne bringe ich das erworbene Fachwissen in die Kommissionsarbeit ein und möchte dabei einen kleinen Beitrag für unseren Nachwuchs im Verkehrs- und Infrastrukturbau leisten.

Welchen Nutzen hat Ihnen die Mitarbeit im VSS gebracht?

Ehrlich gesagt, relativ wenig. Was aber sicher bleibt, sind persönliche Freundschaften mit Gleichgesinnten.

In welchem Bereich sehen Sie in Zukunft die grössten Herausforderungen in Ihrer FUG?

Die fortschreitende Digitalisierung wird uns vor sehr grosse Herausforderungen stellen. Wie der Planungsprozess, die Arbeitshilfsmittel und damit zusammenhängend auch die Leistungsbeschreibungen in wenigen Jahren aussehen werden, kann heute kaum vorausgesehen werden. Ob hier der VSS mit dem Milizsystem Schritt zu halten vermag, bleibt offen.

Que changeriez-vous?

Dans un premier temps, il faut essayer d'améliorer nettement la motivation et les conditions-cadres pour les collaborateurs des pouvoirs publics afin de les inciter à s'engager dans la VSS. Un renforcement de l'assistance administrative des commissions de la part de la VSS serait également une amélioration. Le renforcement/la mise à disposition de goodies également, par exemple des informations supplémentaires préparées ou l'accès optimisé à des plates-formes de savoir pour les membres des commissions de la VSS, peut s'avérer être une motivation supplémentaire pour une collaboration dans les commissions.

Qu'est-ce qui vous motive personnellement à collaborer activement à la VSS?

J'y apporte volontiers les connaissances techniques que j'ai acquises dans le travail en commission et je voudrais apporter ainsi ma modeste contribution à nos jeunes pousses travaillant dans le trafic et la construction d'infrastructures.

Qu'est-ce que la collaboration à la VSS vous a apporté?

Pour être franc, relativement peu. Mais, ce qui est sûr, ce sont des amitiés personnelles nouées avec des personnes partageant les mêmes idées.

Dans quel domaine voyez-vous les plus grands défis qu'aura à affronter votre SGTech à l'avenir?

L'avancée de la numérisation nous place devant des défis très importants. Personne ne peut vraiment prévoir à quoi ressembleront dans quelques années les processus de planification, les outils de travail et donc les spécifications des prestations. La VSS pourra-t-elle suivre le système de milice? La question reste ouverte.

«Ohne das Milizsystem würde der VSS nicht funktionieren»



Thorsten Rucktäschel

Präsident NFK 3.10
(Abdichtungssysteme)

Dipl. Bauing. TH/SIA
selbstständig

Im VSS seit: 2007

«Sans le système de milice, la VSS ne fonctionnerait pas»

Welche Bedeutung hat das Milizsystem aus Ihrer Sicht für den VSS?

Ohne das Milizsystem würde der VSS nicht funktionieren. Das wird leider oft vergessen. Der grosse Vorteil des Milizsystems ist die Praxisnähe der Experten. Auf diese Weise entstehen Normen, die sich auf einem qualitativ hohen Niveau befinden, den aktuellen Stand der Technik widerspiegeln und auch am Markt akzeptiert sind. Die Milizarbeit bedeutet jedoch auch, dass sich das Entstehen einer Norm aufgrund der begrenzten Ressourcen der Experten zeitlich ausdehnt.

Wo sehen Sie Schwierigkeiten des Milizsystems im heutigen Umfeld und in der Zukunft?

Selon vous, quelle est l'importance du système de milice pour la VSS?

Sans le système de milice, la VSS ne fonctionnerait pas». Malheureusement, on l'oublie souvent. Le grand avantage du système de milice est que les experts sont orientés vers la pratique. On obtient des normes de qualité élevées, répondant au niveau actuel de la technique et qui sont acceptées sur le marché également. Mais le travail de milice signifie aussi que la création d'une norme prend un certain temps en raison des ressources limitées des experts.

Où voyez-vous les principales difficultés du système de milice dans le contexte actuel et à l'avenir?

In der heutigen Gesellschaft wird nur auf messbare Leistung gesetzt. Dies führt häufig dazu, dass Gremienarbeit bei Arbeitgebern nicht auf Unterstützung trifft. Die Milizarbeit ist somit ein Zusatzaufwand, den die meisten Experten in ihrer Freizeit erbringen.

Was würden Sie ändern?

Durch die Umstrukturierung ist in einzelnen NFK der Aufwand massiv gestiegen. In der Zukunft muss vermutlich über höhere Teilentschädigungen nachgedacht werden.

Welches ist Ihre persönliche Motivation, beim VSS aktiv mitzuarbeiten?

Durch die aktive Mitarbeit hat man die Möglichkeit, seine Erfahrungen direkt in die Normen einfließen zu lassen. Durch die Diskussion mit anderen Fachexperten findet ein Wissenstransfer statt.

Welchen Nutzen hat Ihnen die Mitarbeit im VSS bisher gebracht?

Man erhält Zugang zum Normenwerk und zu einem grossen Netzwerk, das zur Wissenserweiterung und zur Pflege persönlicher Kontakte dient.

In welchem Bereich sehen Sie in Zukunft die grössten Herausforderungen in Ihrer NFK?

Engagierte, junge Fachleute zu finden, um zum einen die Kontinuität der NFK (Präsident und Mitglieder) sicherstellen zu können, und zum anderen, geeignete Fachleute zu finden, sodass die NFK fachlich auf einem hohen Niveau bleibt.

Dans la société actuelle, on ne mise que sur des prestations mesurables. Très souvent cela se traduit par le fait que le travail effectué par les employeurs ne rencontre pas le soutien escompté. Le travail de milice représente donc un travail supplémentaire que la plupart des experts fournissent pendant leur temps libre.

Que changeriez-vous?

La restructuration a énormément augmenté la quantité de travail dans les différents CNR. À l'avenir, il faudra certainement se pencher sur la question d'indemnisations partielles plus élevées.

Qu'est-ce qui vous motive personnellement à collaborer activement à la VSS?

Une collaboration active permet d'intégrer directement ses expériences dans les normes. La discussion avec d'autres spécialistes favorise le transfert de savoir.

Qu'est-ce que la collaboration à la VSS vous a apporté?

On a accès au recueil de normes et à un réseau important qui sert à élargir le savoir et à entretenir les contacts personnels.

Dans quel domaine voyez-vous les plus grands défis qu'aura à affronter votre CNR à l'avenir?

Il s'agit de trouver de jeunes professionnels engagés pouvant assurer, d'une part, la continuité du CNR (président et membres) et, d'autre part, des professionnels garantissant le niveau technique élevé du CNR.

«Mit dem gelebten Milizsystem wird Vielfältigkeit gefördert und Praxisbezug geschaffen»



Claudio Arnold
Präsident FUG 7.2
(Beschaffungs- und Vertragsgrundlagen)
Dipl. Ing. ETH, MAS ETH MTEC/BWI
Gähler und Partner AG
Im VSS seit: 2009

«Le système de milice vécu encourage la diversité et crée un lien avec la pratique»

Welche Bedeutung hat das Milizsystem aus Ihrer Sicht für den VSS?

Ich selbst bin ein überzeugter Anhänger des Milizsystems. Mit dem gelebten Milizsystem wird Vielfältigkeit gefördert und Praxisbezug geschaffen. Es treffen sich freiwillig interessierte (!) Fachpersonen zu einem Themenkreis und entwickeln gemeinsam praxistaugliche Lösungen und Resultate. Für den VSS wird gewährleistet, dass der Verband von einem umfassenden und aktuellen Wissen seiner aktiven Mitglieder profitieren kann. Das Engagement jedes Einzelnen

Selon vous, quelle est l'importance du système de milice pour la VSS?

Je suis moi-même un fervent partisan du système de milice. Le système de milice vécu encourage la diversité et crée un lien avec la pratique. Des professionnels intéressés (!) et volontaires regroupés autour d'un thème s'y rencontrent et développent en commun des solutions et des résultats viables dans la pratique. Pour la VSS, la garantie que l'association tire profit d'un savoir important et actuel que lui apportent ses membres actifs. En somme, l'engagement de

bildet in Summe die Stärke und damit die Attraktivität des Verbandes.

Wo sehen Sie Schwierigkeiten des Milizsystems im heutigen Umfeld und in der Zukunft?

Der VSS bildet die Plattform, auf der sich die Fachexperten gegenseitig austauschen und weiterbringen. Um Neues zu entwickeln, sind Personen anzusprechen, die vorwärts schauen und bereit sind, sich über den Arbeitsalltag hinaus im Verband zu engagieren. Mit der heutigen hohen Belastung im Arbeitsalltag wie auch im Privaten stellt das eine besondere Hürde dar.

- Der VSS ist so stark, wie seine Mitglieder in den verschiedenen Fachkommissionen: Als Verband werden wir an unseren Resultaten gemessen. Zur Sicherstellung von qualitativ hochstehenden Resultaten ist eine hochkarätige Zusammensetzung jeder einzelnen Expertengruppe zwingende Voraussetzung. Es muss Ziel des Verbandes und jeder Fachgruppe sein, ausgewiesene und in der Branche gut vernetzte Fachexperten anzuwerben und zu halten.
- Der VSS ist für die Fachexperten da und nicht die Fachexperten für den VSS: Die Verbandstätigkeit soll nicht zu einem unnötigen Mehraufwand ohne erkennbare Resultate führen. Mit klaren Strukturen und etablierten Prozessen trägt der VSS zu einer Vereinfachung und Entlastung der administrativen und technischen Verbandstätigkeit bei. Entscheidungskompetenzen sind soweit als möglich zu delegieren. Damit wird das Vertrauen des Verbandes in die eigenen Mitglieder gestärkt.

Welches ist Ihre persönliche Motivation, beim VSS aktiv mitzuarbeiten?

Der direkte Kontakt zu Fachexperten aus verschiedenen Fachgebieten regt an, Bestehendes zu hinterfragen und Neues zu entdecken.

Welchen Nutzen hat Ihnen die Mitarbeit im VSS bisher gebracht?

Das Engagement im VSS führt zu einer zusätzlichen Arbeitsbelastung. Diese wird gerne getragen, wenn ein Nutzen erkennbar und sichtbar wird – persönlich, aber noch viel mehr für den Verband und unsere Gesellschaft. Meinen Nutzen sehe ich in immer wieder neuen Erkenntnissen bei der wiederholten Arbeit im und für den Verband.

In welchem Bereich sehen Sie in Zukunft die grössten Herausforderungen in Ihrer FUG?

Wir sind stets bemüht, unser Gremium mit ausgewiesenen Fachexperten aus verschiedensten Disziplinen zu kompletieren. Heute sind wir sehr gut aufgestellt. Ich bin stolz, gemeinsam mit den Kolleginnen und Kollegen unserer FUG 7.2 «Beschaffungs- und Vertragsgrundlagen» ein starkes Team zu bilden. Es gilt, die heutige aktive und motivierte Zusammenarbeit weiterhin zu pflegen. Die grösste Herausforderung sehe ich in der kommissionsübergreifenden Zusammenarbeit und im Austausch mit anderen Normierungs- und Forschungskommissionen des VSS.

chacun représente la force et donc l'attractivité de l'association.

Où voyez-vous les principales difficultés du système de milice dans le contexte actuel et à l'avenir?

La VSS offre la plate-forme sur laquelle les spécialistes peuvent échanger leurs idées et avancer. Pour développer de nouvelles idées, il faut s'adresser à des personnes tournées vers l'avenir et qui, au-delà de leur travail quotidien, désirent s'investir dans l'association. Au vu de la forte sollicitation que l'on connaît aujourd'hui dans le travail quotidien mais aussi dans la vie privée, cela représente un obstacle particulier.

- La force de la VSS, ce sont ses membres travaillant dans les différentes commissions techniques: nous sommes une association et nous sommes mesurés à nos résultats. Pour garantir des résultats de grande qualité, il faut veiller impérativement à ce que chaque groupe de spécialistes soit composé de personnes de haut niveau. L'association et chaque groupe technique doit avoir pour objectif: recruter et conserver des spécialistes reconnus et bien intégrés dans les réseaux.
- La VSS est là pour les spécialistes et non pas l'inverse. L'activité de l'association ne doit pas se devenir un travail supplémentaire inutile sans résultats tangibles. Des structures claires et des processus bien ancrés permettent à la VSS de simplifier et de désengorger l'activité administrative et technique de l'association. Tant que possible, il faut déléguer certaines compétences de décision. Cette démarche renforce la confiance de l'association dans ses propres membres.

Qu'est-ce qui vous motive personnellement à collaborer activement à la VSS?

Le contact direct avec les spécialistes des différents domaines pousse à s'interroger sur ce qui existe déjà et à découvrir de nouvelles choses.

Qu'est-ce que la collaboration à la VSS vous a apporté?

Cet engagement dans la VSS se traduit par une charge de travail supplémentaire. On est prêt à effectuer ce travail si l'on y voit réellement une utilité – mais personnellement, plus encore pour le bien de l'association et notre société. Pour moi, l'utilité, je la découvre à chaque fois dans de nouvelles connaissances acquises dans le cas du travail constant dans et pour l'association.

Dans quel domaine voyez-vous les plus grands défis qu'aura à affronter votre SGTech à l'avenir?

Nous nous efforçons constamment à étoffer notre organe en faisant appel à des spécialistes notoires venant de disciplines les plus diverses. Aujourd'hui, nous sommes bien armés. Je suis fier de former une équipe solide avec les collègues de notre SGTech 7.2 «Bases concernant les marchés publics et les contrats». Il convient de poursuivre la collaboration actuelle, active et motivée. Pour moi, le grand défi réside dans la collaboration intercommission et dans l'échange avec les autres commissions de normalisation et de recherche de la VSS.

«Die Mitarbeit beim VSS soll auch etwas Stolz beinhalten»



Michael Enz

Präsident NFK 5.2

[Signale, Markierung, Leiteinrichtungen, temporäre Signalisation]

Im VSS seit: 2004

«La collaboration à la VSS doit également s'accompagner d'une certaine fierté»

Welche Bedeutung hat das Milizsystem aus Ihrer Sicht für den VSS?

Das Milizsystem stellt sicher, dass die Unterlagen nach bestem Wissen und Gewissen durch Fachleute erarbeitet wurden, die ein echtes Interesse daran haben, die Normen auf einem sachlich richtigen und aktuellen Stand zu halten.

Wo sehen Sie Schwierigkeiten des Milizsystems im heutigen Umfeld und in der Zukunft?

Die Schwierigkeit liegt im Zeitbedarf. Nicht jeder Arbeitgeber ist daran interessiert, für diese umsatzmässig «unproduktive» Arbeit Mitarbeiter abzustellen. Es wird daher immer wichtiger, darauf zu achten, dass nicht nur Personen aus Behörden, Ämtern und anderen Organisationen in den Gremien einsitzen, sondern vor allem auch aus der Privatwirtschaft. Denn die Fachleute aus der Privatwirtschaft stellen sicher, dass die von den Behörden geforderten Anforderungen an Produkte und Dienstleistungen auch umsetzbar sind und entsprechend in den Normen verfasst werden. Aus dem gleichen Grund sollte darauf geachtet werden, dass der VSS nicht zu sehr «hochschul-lastig» wird. Der Praktiker – und nicht der Theoretiker – stellt die Möglichkeiten und die Umsetzung sicher.

Was würden Sie ändern?

Es müssten neue Anreize für die Mitarbeit im VSS geschaffen werden, da die Privatwirtschaft immer weniger bereit ist, ihre Mitarbeiter für die Mitarbeit im VSS zur Verfügung zu stellen. Für Firmen, die Mitarbeiter für die Erarbeitung von Normen abstellen, könnte dies beispielsweise eine Reduktion der Mitgliederbeiträge oder der Kosten für den Normenbezug sein. Grundsätzlich gilt es aber, festzuhalten, dass die Mitarbeit beim VSS auch etwas Stolz, mitarbeiten zu dürfen, beinhalten soll.

Welches ist Ihre persönliche Motivation, beim VSS aktiv mitzuarbeiten?

Ich habe den Austausch mit anderen Fachleuten immer geschätzt und finde es wichtig, dass man an der Erarbeitung von Normen im Rahmen seiner Möglichkeiten und seines Wissens mitarbeitet, um die bestmögliche und machbare Sicherheit auf unseren Strassen zu erhalten. Zudem ist mir die Wertschätzung meiner Arbeit – sowohl durch die NFK als auch durch den VSS – sehr wichtig.

Welchen Nutzen hat Ihnen die Mitarbeit im VSS gebracht?

Den Austausch und die vielen Kontakte durch die Zusammenarbeit mit anderen Fachleuten und Organisationen. Zudem hat der aktuelle Wissensstand auch geschäftlich immer geholfen, eine

Selon vous, quelle est l'importance du système de milice pour la VSS?

Le système de milice garantit que les documents ont été élaborés en toute conscience par des professionnels qui ont un véritable intérêt à ce que le contenu des normes reste à un niveau correct et actuel.

Où voyez-vous les principales difficultés du système de milice dans le contexte actuel et à l'avenir?

La difficulté réside dans le temps à consacrer. Les employeurs ne veulent pas tous mettre en disponibilité des collaborateurs pour qu'ils se consacrent à ce travail «improductif» en termes de chiffre d'affaires. Il faudra donc veiller de plus en plus à ce que les organes ne soient pas occupés uniquement par des personnes venant de l'administration, des offices ou autres organisations, mais surtout qu'ils viennent également de l'économie privée. Car les professionnels de l'économie privée garantissent que les exigences formulées par les autorités sur les produits et les prestations de services soient également mises en œuvre et intégrées dans les normes. Pour cette même raison, il faut veiller à ce que la VSS ne soit pas trop «portée par les hautes écoles». C'est le praticien – et non pas le théoricien – qui garantit les possibilités et la mise en œuvre.

Que changeriez-vous?

Il faut créer de nouvelles incitations encourageant la collaboration avec la VSS car l'économie privée est de moins en moins encline à mettre ses collaborateurs à la disposition de la VSS. On pourrait par exemple réduire les cotisations ou le prix d'achat des normes pour les sociétés qui délèguent des collaborateurs pour l'élaboration de normes. Mais d'une façon générale, il faut relever que le droit de collaborer à la VSS doit également s'accompagner d'une certaine fierté.

Qu'est-ce qui vous motive personnellement à collaborer activement à la VSS?

J'ai toujours apprécié les échanges avec d'autres professionnels et je pense qu'il est important de coopérer à l'élaboration de normes en combinant ses propres possibilités et ses propres connaissances pour obtenir la meilleure sécurité possible et réalisable sur nos routes. De plus, j'accorde une grande importance à l'estime que le CNR mais aussi la VSS portent à mon travail.

Qu'est-ce que la collaboration à la VSS vous a apporté?

L'échange et les nombreux contacts grâce à la collaboration avec d'autres professionnels et organisations. De plus, le niveau actuel des connaissances m'a toujours aidé même com-

entsprechende Kompetenz bei den Kunden auszustrahlen. Genau dieses Argument sollte der VSS bei den «nörgelnden» Firmen mehr «schmackhaft» machen – das ist ein starkes Verkaufsargument.

In welchem Bereich sehen Sie in Zukunft die grössten Herausforderungen in Ihrer NFK?

- In der Rekrutierung und einer fairen «Abgeltung» der Mitarbeitenden,
- in einem sauberen, strukturell gut aufgebauten Normensystem ohne Doppelspurigkeiten,
- in korrekten Trennungen der Normenthemen innerhalb der einzelnen FK/NFK,
- in einem Normensystem, das klare Forderungen/Definitionen aufstellt, dennoch aber nicht bis ins kleinste alles definiert, sondern auch die Marktwirtschaft und den Stand der Technologie «spielen» lässt,
- in der Erarbeitung von sinnvollen Forschungsthemen, die nicht nur Geld kosten, sondern schon im Vorfeld hinsichtlich Nutzen, Sinn und Brauchbarkeit durchleuchtet werden,
- in einer fairen und offenen Vergabe der Forschungsarbeiten,
- in einer sinnvollen Timeline der Forschungsdurchführung, inkl. Resultaterarbeitung,
- den VSS in einer schlanken, schlagkräftigen und geradlinigen Organisation zu halten, die Verästelungen und Zusatzgremien vermeidet, um möglichst einfach, schnell und sachlich korrekte Entscheidungen fällen zu können.

mercialement à diffuser une certaine compétence auprès des clients. C'est précisément cet argument que la VSS devrait faire valoir pour faire envie aux sociétés «qui râlent».

Dans quel domaine voyez-vous les plus grands défis qu'aura à affronter votre CNR à l'avenir?

- Dans le recrutement et dans une «indemnisation» correcte des collaborateurs,
- dans un système de normes clair et bien structuré sans doublons,
- avec des séparations claires des thèmes de norme au sein des CT/CNR,
- dans un système de normes présentant des exigences, des définitions claires mais qui ne définit pas pour autant tout, jusque dans les moindres détails mais qui permet également à l'économie de marché et au niveau de la technologie de «faire leur travail»,
- dans l'élaboration de thèmes de recherche intelligents, certes générateurs de coûts, mais dont l'utilité, le sens et la praticabilité sont évidents dès le début,
- dans une attribution honnête et franche des travaux de recherche,
- dans un calendrier intelligent pour l'exécution des travaux de recherche et l'élaboration des résultats,
- maintenir la VSS comme une organisation légère, forte et linéaire qui évite les ramifications et les organes supplémentaires pour pouvoir prendre les bonnes décisions le plus simplement, le plus facilement et de la façon la plus neutre possible.

«Ich will die Kenntnisse für meine Branche perfektionieren»



Franck Rolland

Président CNR 2.1

[Conception et étude de projets, dimensionnement relatif à la circulation, géométrie des véhicules]

Ingénieur EPFL – Chef de projet
Canton de Vaud

Im VSS seit: 1993

«Parfaire mes connaissances de la branche dans laquelle je suis actif»

Welche Bedeutung hat das Milizsystem aus Ihrer Sicht für den VSS?

Dieses System ist sehr leistungsstark. Es bringt hochmotivierte Menschen aus allen betroffenen Gruppen zusammen. Wenn Handwerker ihre eigenen Werkzeuge konzipieren können, dann ist das eine Gewähr für Qualität.

Wo sehen Sie Schwierigkeiten des Milizsystems im heutigen Umfeld und in der Zukunft?

Die Hauptschwierigkeit besteht darin, dass die Vereinbarkeit mit oft sehr vollen Zeitplänen manchmal schwierig zu erreichen ist. Ich würde das System aber nicht ändern, denn es beruht ja auf der Freiwilligenarbeit. Diese gewährleistet, dass seine Mitglieder engagiert sind.

Was motiviert Sie persönlich zur aktiven Mitarbeit im VSS?

Ich will meine Kenntnisse für die Branche perfektionieren, in der ich tätig bin. Es entsteht ein berufsrelevantes Netzwerk.

Selon vous, quelle est l'importance du système de milice pour la VSS?

Ce système très performant permet de réunir des personnes très motivées et de tous les milieux concernés. Donner aux artisans la possibilité de concevoir leurs propres outils est une garantie de qualité.

Où voyez-vous les principales difficultés du système de milice dans le contexte actuel et à l'avenir?

La principale difficulté est la disponibilité qu'il est parfois difficile d'allier à des emplois du temps plutôt chargés. Mais je ne changerais pas le système car, étant fondé sur le volontariat, il donne une garantie d'implication de ses membres.

Quelle est votre motivation personnelle pour collaborer activement à la VSS?

Parfaire mes connaissances de la branche dans laquelle je suis actif. Etablissement d'un réseau professionnel.

Welchen Nutzen hat Ihnen die Mitarbeit im VSS gebracht?

Nur Vorteile: Fachkenntnisse, die Einbindung in eine nützliche Sache, Beziehungen und ein Wissens-Netzwerk mit Fachleuten auf meinem Gebiet, einen Forschungsauftrag, ein Diplom als zertifizierter Sachverständiger, Weiterbildung usw.

In welchem Bereich sehen Sie in Zukunft die grössten Herausforderungen in Ihrer NFK?

Unter dem Aspekt Verfügbarkeit und Frequenz der Sitzungen sehe ich das Hauptproblem da, wo der Rhythmus der Überarbeitung und Aktualisierung der Normen beibehalten werden soll.

Que vous a apporté votre contribution à la VSS jusqu'ici?

Que des avantages: connaissances professionnelles, implication dans une cause utile, relations et réseau de connaissance des professionnels du milieu, mandat de recherche, obtention d'un diplôme d'expert certifié, formation continue, etc.

D'après vous, quels seront les plus gros défis à relever à l'avenir dans votre CNR?

Compte tenu des problèmes de disponibilité, et donc de fréquence des séances, le principal problème que je vois est le maintien du rythme de révision et de mise à jour des normes.

«Das Milizsystem garantiert dem VSS einen permanenten Bezug zur Praxis»



Hans Ruedi Ramseier

Präsident FUG 7.3

(Projektbearbeitung)

Dipl. Bauing. ETH/SIA

Verkehr und Infrastruktur Kanton Luzern, Kriens

Im VSS seit: 1975

«Le système de milice garantit à la VSS une orientation pratique permanente»

Welche Bedeutung hat das Milizsystem für den VSS?

Das Milizsystem garantiert dem VSS einen permanenten Bezug zur Praxis und verhindert wirksam «akademische» Lösungen, was vor allem im Bereich des Normenschaffens sehr wichtig ist.

Wo sehen Sie Schwierigkeiten des Milizsystems im heutigen Umfeld und in der Zukunft?

Offenbar haben private Arbeitgeber zunehmend Mühe, ihre Angestellten für die Tätigkeit zugunsten des VSS freizustellen, obwohl auch sie von dieser Tätigkeit profitieren – u.a. durch Know-how-Transfer. Dies sollte der VSS besser «verkaufen».

Welches ist Ihre persönliche Motivation, beim VSS aktiv mitzuarbeiten?

Ich arbeite beim VSS mit, um aktiv Beiträge leisten zu können und gleichzeitig «am Puls» zu bleiben. Zudem ist auch der informelle Erfahrungsaustausch sehr wichtig.

Welchen Nutzen hat Ihnen die Mitarbeit im VSS gebracht?

Neben dem bereits oben geschilderten Nutzen, hat mich der VSS bezüglich Themen wie NPK und eBKP-T in Kommissionen der Schweizerischen Zentralstelle für Baurationalisierung (CRB) und der Vereinigung der öffentlichen Bauherren der Schweiz (KBOB) delegiert. Davon haben beide Seiten sehr profitiert.

In welchem Bereich sehen Sie in Zukunft die grössten Herausforderungen in Ihrer FUG?

Das aktuelle Hauptproblem der von mir geleiteten FUG 7.3 ist, dass im Moment überwiegend öffentliche Bauherren vertreten sind und aus dem Bereich Ingenieurbüros gerade noch ein Vertreter beteiligt ist. Es wird nötig sein, dies im nächsten halben Jahr zu ändern.

Quelle est l'importance du système de milice pour la VSS?

Le système de milice garantit à la VSS une orientation pratique permanente et évite efficacement des solutions «académiques», une démarche très importante en particulier dans le domaine de la création de normes.

Où voyez-vous les principales difficultés du système de milice dans le contexte actuel et à l'avenir?

Bien que profitant de cette activité entre autres par le transfert de savoir, il semble que les employeurs du privé aient de plus en plus de difficultés à libérer leurs employés pour qu'ils se consacrent à l'activité la VSS. La VSS devrait mieux «vendre» cet argument de transfert.

Qu'est-ce qui vous motive personnellement à collaborer activement à la VSS?

Je travaille à la VSS pour y apporter ma contribution active et personnelle et en même temps pour rester «dans le temps». À cela, il faut ajouter que l'échange informel d'expériences revêt une grande importance.

Qu'est-ce que la collaboration à la VSS vous a apporté?

Outre l'utilité que j'ai déjà décrite ci-dessus, la VSS m'a délégué au CRB et à la KBOB pour des thèmes tels que CAN et eCCC-GC. Les deux acteurs en ont énormément profité.

Dans quel domaine voyez-vous les plus grands défis qu'aura à affronter votre SGTech à l'avenir?

Le problème principal actuel du SGTech 7.3 que je dirige est que ce sont essentiellement des maîtres d'ouvrage publics qui y sont représentés et que les bureaux d'ingénierie ont tout juste un seul représentant. Il faudra changer cette situation au cours du prochain semestre.

Interviews: Rolf Leeb

Zusammenfassungen der neu publizierten Forschungsberichte

An dieser Stelle veröffentlichen wir die Zusammenfassungen der neu erschienenen Forschungsberichte (teilweise gekürzt). Die einzelnen Forschungsberichte können Sie unter www.mobilityplatform.ch bestellen.

Résumés des rapports de recherche nouvellement publiés

Ci-après nous publions les résumés des rapports de recherche nouvellement parus (partiellement raccourcis). Vous pouvez commander les rapports de recherche sur www.mobilityplatform.ch.

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1577

Qualität der Strassenanbindung von güterverkehrsintensiven Einrichtungen

Ernst Basler + Partner AG

MATTHIAS HOFER, Dipl. Ing. ETH

CHRISTOPH LIPPUNER, Dipl. Ing. ETH

TORALF DITTRICH, Dipl. Ing. TU

MARKUS DEUBLEIN, Dr. sc. ETH, Dipl. Ing. TU

THOMAS LEUTENEGER, Dipl. Natw. ETH

PETER KABATNIK, Tiefbauzeichner/Konstrukteur

SABRINA BÄCHTIGER, Raumplanungszeichnerin

PETER CHRISTEN, Dipl. Ing. ETH

Forschungsprojekt VSS 2011/806 auf Antrag des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Ziel der Forschungsarbeit war die Analyse von Konflikten und unerwünschten Wirkungen bei den Strassenanbindungen

von güterverkehrsintensiven Anlagen. Neben der Auswertung von Forschungsarbeiten, Studien und gesetzlichen Rahmenbedingungen wurden Fallbeispiele betrachtet. Hierzu wurden mit verschiedenen Unternehmen sowie Vertretern der jeweiligen Standortkantone Interviews durchgeführt. Aus der Auswertung dieser Gespräche, von Verkehrsmodellen, Verkehrszählungen sowie von Unfallstatistiken ergaben sich folgende Erkenntnisse und Empfehlungen:

- In den untersuchten Fallbeispielen wurden zwar vereinzelt Defizite der Leistungsfähigkeit von Zufahrtsstrassen festgestellt, diese können jedoch in der Regel nicht ursächlich auf die güterverkehrsintensiven Einrichtungen zurückgeführt werden. Einzig an Stellen mit einer ausserordentlich hohen Konzentration von mehreren güterverkehrsintensiven Einrichtungen kann deren Beitrag massgebend werden.

- Hohe Umweltbelastungen durch Luftschadstoffe und Lärm auf den Zufahrtsstrassen können nicht ursächlich mit einzelnen güterverkehrsintensiven Einrichtungen in Verbindung gebracht werden. Der Strassengüterverkehr insgesamt verursacht erhebliche negative Auswirkungen auf die Umwelt. Dies hat jedoch nicht kausal mit einzelnen güterverkehrsintensiven Anlagen zu tun, sondern mit den Güterverkehrsmengen, die von A nach B transportiert werden.
- Im Bereich von güterverkehrsintensiven Einrichtungen können keine überdurchschnittlichen Probleme bezüglich Strassenverkehrssicherheit festgestellt werden.
- Im Bereich von güterverkehrsintensiven Einrichtungen bestehen erhöhte oder besondere Anforderungen an die Strassenerschliessung. Daher wurden zu ausgewählten Themen wie beispielsweise die Gestaltung von Ein- und Ausfahrtbereichen oder zur Funktion und zum Ausbaustandard von Strassen vertiefte Untersuchungen durchgeführt und Empfehlungen abgeleitet.
- Leistungsfähige Strassenzufahrten sind wichtig für eine effiziente Abwicklung von Güterverkehrstransporten. Diesbezüglich hat jedoch das Hochleistungsnetz eine weitaus grössere Bedeutung als die lokalen Strassenzufahrten.
- Es wird empfohlen, im Rahmen von ohnehin anstehenden Überarbeitungen von bestehenden Normen jeweils zu prüfen, ob und in welcher Form auf Besonderheiten güterverkehrsintensiver Einrichtungen einzugehen ist. Der vorliegende Forschungsbericht gibt Hinweise hierzu.

Forschungsangebote nur noch auf der Website des VSS

Ab sofort werden Aufrufe zum Einreichen eines Forschungsangebots nicht mehr in «Strasse und Verkehr», sondern nur noch auf der Website des VSS publiziert. Alle Informationen finden Sie unter:

www.vss.ch/forschung/aktuelle-forschungsausschreibungen

Désormais, les demandes de recherche ne sont disponibles que sur le site web de la VSS

Dès aujourd'hui, les Invitations à établir une demande de recherche ne sont plus publiées dans «route et trafic», mais uniquement sur le site web de la VSS. Pour un complément d'information, veuillez consulter:

www.vss.ch/fr/forschung/aktuelle-forschungsausschreibungen

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1581

Verbesserung der Energieeffizienz von Strassentunneln

Amstein + Walthert Progress AG

SAMUEL FREY, Dipl. Umwelt-Natw. ETH

INGO RIESS, Dr. sc. techn. Dipl. Masch.-Ing. TU

URS WELTE, Dipl. EL. Ing. ETH

Brüniger AG

PETER WILDI, Dipl. EL. Ing. FH

Forschungsprojekt AGT 2014/005_ENG auf Antrag
der Arbeitsgruppe Tunnelforschung (AGT)

Als Resultat dieser Forschungsarbeit wurde ein Konzept zur Verbesserung der Energieeffizienz von Strassentunneln erstellt. Mithilfe des Konzepts werden Tunnel basierend auf ihrem Energieverbrauch in Energiekategorien eingeteilt und Untersuchungen der massgeblichen Verbraucher durchgeführt. Es resultieren Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz. Das Konzept ist ein praxisnahes Werkzeug und leistet einen Beitrag zur Zielerreichung der Energiestrategie 2050 im Bereich der Nationalstrassen.

Viele Tunnel weisen ein Effizienzpotenzial von 25 bis 45 % durch Erneuerung von Anlagen auf. Das grösste Potenzial liegt im Ersatz von herkömmlichen Beleuchtungen durch LED-Technologie. Diverse Versuche bestätigen den energetischen Nutzen der LED-Beleuchtung für die Durchfahrtsbeleuchtung wie auch für die Adaptationsbeleuchtung. Auch im Bereich der Nebeneinrichtung sind massgebliche Verbesserungen möglich. Das grosse Effizienzpotenzial von 25 bis 45 % lässt sich jedoch nur langfristig im Zuge von Gesamtanierungen ausschöpfen. Das Effizienzpotenzial durch energetische Betriebsoptimierung dagegen ist eher gering (meist kleiner als 3 %, nur in Spezialfällen grösser). Eine weitere Effizienzsteigerung kann durch Anpassung von Normen und Richtlinien erzielt werden, ohne dabei die Sicherheit zu verringern.

Es resultierten weitere Erkenntnisse aus den Untersuchungen:

- Die Autoren haben festgestellt, dass die Energiemesskonzepte für Strassentunnel nach wie vor grosses Verbesserungspotenzial aufweisen. Für viele Objekte wird der Energieverbrauch nicht spezifisch erhoben, sondern verbirgt sich in einem Streckenwert. Auch werden zum Teil grosse Verbraucher,

die mit dem Tunnel nichts zu tun haben, über die gleiche Einspeisung versorgt. Daher ist es oft nicht möglich, Tunnel energetisch zu bewerten.

- Die Lebenszykluskosten eines Tunnels werden mehrheitlich in der Planung bestimmt und sind im Betrieb nur noch wenig beeinflussbar. In der Planung soll die Energieeffizienz daher stärker gefordert und geprüft werden. Im Moment fehlen Vorgaben an die Planer, energieeffiziente Lösungen zu entwickeln.
- Im Bereich der Nationalstrassen scheinen kaum Anreize für einen effizienteren Umgang mit Energie vorhanden zu sein. Der Eigentümer hat im Moment keine Handhabe, um den Betreiber in diesem Bereich zu steuern. Auch erscheinen die Verantwortlichkeiten und Prozesse des Eigentümers noch nicht ausreichend geregelt.
- Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass beim Eigentümer Handlungsbedarf im Bereich Energiemanagement vorhanden ist. Im Zusammenhang mit der Energiestrategie 2050 sollte ein Energiemanagementsystem nach ISO 50001 eingeführt werden.

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1578

Einfluss der Verdichtungsenergie auf die Wasserempfindlichkeit von Asphalt-Mischgut

IMP Baute AG

CHRISTIAN ANGST, Dr.

Forschungsprojekt VSS 2010/501 auf Antrag des

Schweizerischen Verbands der Strassen- und

Verkehrsfachleute (VSS)

In der vorliegenden Arbeit steht die Dauerhaftigkeit des Mischgutes gegenüber der Einwirkung von Wasser im Fokus. Bei der Prüfung der Wasserempfindlichkeit wird das gesamte Mischgut beansprucht, im Unterschied dazu wird bei der Prüfung der Affinität das Verhalten eines Bindemittels mit einer Gesteinskörnung untersucht. Die Wasserempfindlichkeit ist eine wichtige Mischgut-Eigenschaft im Hinblick auf das Langzeitverhalten eines Asphaltbelages.

Die Prüfung beruht auf dem Vergleich der Spaltzugfestigkeit von Asphaltprüfkörpern vor/nach einer Wasserlagerung.

Als Ergebnis wird der ITSR (Indirect Tension Strength Ratio) angegeben (verbleibende Spaltzugfestigkeit nach Wasserlagerung in %). Um den Einfluss der Wasserlagerung optimal anzusprechen, werden Prüfkörper mit einem relativ hohen Hohlraumgehalt hergestellt. Die Verdichtungsenergie wird im Vergleich zur üblichen Laborverdichtung verkleinert. Im Rahmen der CEN-Normierung entstanden Unklarheiten bezüglich der festzulegenden Energie.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand darin, abzuklären, ob die Veränderung der Verdichtungsenergie einen Einfluss auf das Prüfergebnis hat und ob dementsprechend die Anforderungen anzupassen seien.

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Es wurde festgestellt, dass bei einem AC 11 N sich die Wasserempfindlichkeit trotz unterschiedlichem Hohlraumgehalt (3,8 bis 9,0 Vol.-%) kaum veränderte.
- Der Einfluss der Verdichtungsenergie wurde anhand mehrerer Mischgutsorten untersucht, wobei die Prüfkörper sowohl mit der Marshall- als auch der Gyrator-Verdichtung hergestellt wurden. Für das festgestellte, unterschiedliche Verhalten gibt es keine plausible Erklärung; die Werte scheinen eher zufällig zu schwanken.
- Die indirekte Zugfestigkeit der Marshall-Prüfkörper ist generell grösser als diejenige der Gyrator-Prüfkörper. Dies gilt unabhängig von der Lagerung der Prüfkörper (nass oder trocken) und von der Verdichtungsenergie.
- In den meisten Untersuchungen lag der ITSR-Wert oberhalb von ca. 90 %. Um eine bessere Spreizung der Ergebnisse zu erreichen, wurde versucht, eine strengere Prüfanordnung anzuwenden, indem die Temperatur der Wasserlagerung von 40 °C auf 50 °C erhöht wurde. Die Untersuchung an zwei Mischgutsorten mit sehr unterschiedlichem Bindemittel (B 70/100 und B 10/20) zeigte, dass sich der ITSR-Wert nur marginal veränderte. Selbst bei den Proben mit einem EP RuK unterhalb der Wasserbadtemperatur wurden sehr hohe ITSR-Werte erreicht.
- Die Wiederholpräzision r der indirekten Zugfestigkeit ITS wurde zu 7,7 % bestimmt. Die Wiederholpräzision des ITSR-Wertes beträgt 11 %.

- Die Auswertung von insgesamt 489 Prüfergebnissen in einem Zeitraum von acht Jahren ergab, dass bei 16 % der Prüfungen Werte oberhalb von 100 % gemessen wurden. Lediglich in 2 % der Prüfergebnisse wurden die Anforderungen (> 70 %) nicht erreicht.

Mit den normierten Prüfbedingungen (Wasserlagerung 72 h/40°C; Prüftemperatur 22°C) ist die Aussagekraft der Prüfmethode sehr bescheiden. Möglicherweise könnten Verbesserungen durch eine Erhöhung der Beanspruchung bei der Wasserlagerung und/oder anderer Prüfbedingungen bei der Spaltzugprüfung erreicht werden.

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1583

Forschungspaket PLANET EP-4: Gebrauchsdauer und Alterung

Empa Dübendorf

CHRISTIANE RAAB, Prof. Dr.

MANFRED N. PARTL, Prof. Dr.

INGRID CAMARGO

Forschungsprojekt VSS 2010/544 auf Antrag des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Strassenbeläge werden nach wie vor hauptsächlich bei Temperaturen zwischen 150°C und 160°C hergestellt und eingebaut. In den letzten Jahren hat sich aber der Druck auf die Asphaltindustrie zunehmend verstärkt, die Herstellungs- und Einbautemperaturen zu senken. In den letzten fünf Jahren ist daher die Zahl der Verfahren zur Herstellung von Niedertemperaturasphalten stark gestiegen, und es wird für die Bauherren immer schwieriger, die verschiedenen Produkte hinsichtlich ihrer mechanischen Eigenschaften sowie ihrer energetischen und toxikologischen Belastung zu unterscheiden und den optimalen Niedertemperaturasphalt auszuwählen. Bei der Beurteilung verschiedener Konzepte ist neben der Energiebilanz das Langzeitverhalten, die Lebensdauer eines Niedertemperaturasphaltes (WAM) von zentraler Bedeutung, wobei der Einfluss der Alterung auf dieselbe ebenfalls eine wichtige Rolle spielt.

Im vorliegenden Teilprojekt 4: «Gebrauchsdauer und Alterung» des Forschungspakets PLANET sollte das Langzeitverhalten von verschiedenen Niedertemperaturasphalten und den darin enthaltenen Bindemitteln untersucht und untereinander sowie mit einem klassischen Heissasphalt verglichen werden. Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde deshalb als erstes eine Alterungsmethode für verdichtete Laborprüfkörper unter Einbeziehung von Feuchtezyklen entwickelt. Vor und nach der Alterung wurden die Prüfkörper dann mithilfe von Steifigkeitsmodul IT-CY, Spaltzugschwellversuch und Spurbildungstest auf ihr Gebrauchs- und Ermüdungsverhalten untersucht. Insgesamt wurden neben einem heissen Referenzmischgut sieben mit unterschiedlichen Additiven und Verfahren hergestellte WAM-Asphalte untersucht.

Die Auswertungen zeigen, dass beim Ermüdungswiderstand die Werte der meisten WAM-Mischungen – vor allem im gealterten Zustand – im Bereich des heissen Referenzmischguts liegen. Beim Spurbildungstest liegt dagegen die Spurrinnentiefe bei mehr als der Hälfte der im Forschungsprojekt untersuchten WAM-Asphalte bereits im nicht gealterten Zustand deutlich über derjenigen des heissen Referenzmischguts. Im gealterten Zustand nimmt bei den meisten WAM-Asphalten die Spurrinnentiefe nochmal deutlich zu und damit der Widerstand gegen bleibende Verformungen ab.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist eine Beurteilung und Vorhersage des Alterungsverhaltens von WAM mittels mechanischer Prüfungen problematisch, da die sich kontradiktierenden Aussagen aus Ermüdungs- bzw. Spurbildungsversuchen eine einheitliche Beurteilung des Alterungsverhaltens nicht zulassen. Ausserdem ermöglicht es die in der Schweiz erst relativ kurzzeitige bestehende Erfahrung mit Niedertemperaturbelägen nicht, Relationen zwischen den Ergebnissen des vorliegenden Forschungsprojektes und dem in-situ-Verhalten dieser Belagstypen zu ziehen.

Wichtig für das weitere Vorgehen ist daher die Langzeitbeobachtung der im Rahmen des Einzelprojektes 7 «Arbeits-hygiene» eingebauten Versuchsstrecke mit unterschiedlichen Niedertemperaturbelägen und ein Vergleich des Alte-

rungsverhaltens in-situ mit dem in den vorliegenden Laboruntersuchungen bestimmten Alterungsverhalten.

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1585

Forschungspaket PLANET EP-7: Arbeitshygiene

Empa Dübendorf

MARTIN HUGENER, Dr.

JOACHIM MOHN, Dr.

KERSTIN ZEYER

CORNELIA SEILER

REGULA HAAG

LUKAS EMMENEGGER, Dr.

Forschungsprojekt VSS 2010/547 auf Antrag des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Im Rahmen des Forschungspakets «PLANET» behandelt das Einzelprojekt EP-7 das Thema Arbeitshygiene von Warmasphalt. Beim Herstellen und beim Einbau von Heissasphalt entstehen Bitumendämpfe, die je nach Zusammensetzung der Komponenten gewisse für die Gesundheit schädliche Verbindungen freisetzen können. Dabei stehen die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) im Fokus, da sich darunter einige kanzerogene Substanzen befinden. Während des Belagseinbaus wurden sechs Arbeiter mit Personal-Samplern ausgestattet. Parallel dazu wurden die beiden Strassenfertiger mit fest installierten Probenahmeeinrichtungen versehen. Zur Abschätzung der Gesamtemissionen des Einbaus wurde ausserdem eine Schadstoffprobenahme auf der windabgewandten Seite des Einbaus durchgeführt. Anschliessend wurden die Proben im Labor aufgearbeitet und die Schadstoffbelastung bestimmt. Insbesondere wurden die Gesamtpartikelmassen (TPM), der Toluol lösliche Anteil (TSM) sowie die 16 EPA-PAK analysiert. Zusätzlich wurden partiell die flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffe (TVOC), Ketone und Aldehyde bestimmt. Die Schadstoffemissionen während des Belagseinbaus waren für alle Mischgutsorten gering und lagen im Bereich bzw. unter den jeweiligen Nachweisgrenzen. Für die TVOC-Emissionen verschiedener Belagsmaterialien wurde eine deutliche Korrelation mit den Einbautemperaturen beobachtet.

Da die Vergleichbarkeit der Emissionen verschiedener Belagsmaterialien und Einbaubedingungen bei einem realen Einbau nie vollständig gegeben sind, wurden die Feldresultate mit Versuchen im Labor verifiziert. Darin wurden die entnommenen Mischgutproben in einem Ofen auf ca. 90°C vorgewärmt und anschliessend in einem geschlossenen 150-kg-Labormischer während 120 Minuten bei der Einbautemperatur gemischt und wie im Feldeinbau beprobt.

In den Laborversuchen konnte nachgewiesen werden, dass die Emissionen des organisch gebundenen Kohlenstoffs, TPM und TSM im Wesentlichen von der Temperatur des Mischguts beeinflusst werden und daher für den Heissasphalt am höchsten waren. Die Konzentrationen der toxikologisch relevanten analysierten Einzelsubstanzen (z.B. Benzol, Toluol, Cyclohexanon, Benzaldehyd) lagen um mindestens zwei Grössenordnungen unter den geltenden MAK-Werten. Ebenso waren die Emissionskonzentrationen aller 16 EPA-PAK während der Labormischversuche sehr gering, was durch einen sehr geringen PAK-Gehalt in den Belagsmaterialien erklärt wird. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Schadstoffemissionen beim Einbau von Warmasphalt unabhängig vom Belagsmaterial gering waren und oft unter den Nachweisgrenzen der Messverfahren lagen. Die Emissionen des Heissmischgutes waren bezüglich der flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffe, während TPM und TSM unterhalb der Nachweisgrenze und des geltenden schweizerischen Grenzwertes lagen.

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1584

Methodik zum Umgang mit Priorisierungsvorgaben für die Verkehrssteuerung auf HVS

Ernst Basler + Partner AG

CHANTAL SCHMID-MOHNI

LORENZ RAYMANN

BENCE TASNÁDY

TORALF DITTRICH

NIK SCHILLER

CHRISTIAN HÜRLIMANN

Forschungsprojekt SVI 2011/004 auf Antrag der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)

Die Verkehrssicherheit geniesst bei der Gestaltung und beim Betrieb gesteuerter Knoten erste Priorität. Zusätzlich gibt es an die Knotengestaltung und an die Steuerungsprogramme zahlreiche weitere Anforderungen wie Abbiegebeziehungen, Strassenfunktionen, Umlaufzeiten etc., die sich meist konkurrenzieren. Wichtige Priorisierungsvorgaben sind oft in ortsspezifisch gültigen Gesetzen, Strategien, Konzepten, Verordnungen und Richtlinien vorgegeben. Je nach Lage im Strassennetz überlagern sich dabei kommunale, kantonale und nationale Vorgaben.

Ein mit der Forschungsarbeit aufgezeigtes Vorgehen erlaubt in der Praxis eine situationsbezogene Priorisierung von konkurrenzierenden Verkehrsströmen und Verkehrsmodi in HVS-Netzen. Der grösste Spielraum für die Handhabung von Priorisierungsvorgaben liegt in der Gestaltung der strassenbaulichen Infrastruktur. Deshalb sind bereits in der Konzeption (bspw. Betriebs-

und Gestaltungskonzept, SIA-Phase 21) und im Vorprojekt (SIA-Phase 31) die Priorisierungsvorgaben so umfassend wie möglich zu berücksichtigen. Alle Elemente zur Gestaltung der Knoten und der Steuerungsprogramme werden in einer strukturierten Parameterliste zusammengefasst (Baulinien, Anzahl Spuren, Haltestellenstandorte, ÖV-Linien und deren Priorität, Fusswegbeziehungen, Längsneigungen etc.). Die Liste zeigt, wie sich die Parameter auswirken und in welchen Projektentwicklungsschritten diese zur Anwendung kommen. Die Parameterliste kann in der Praxis als Checkliste verwendet werden.

Die Verkehrsqualität ist nicht als separater Gestaltungsparameter definiert. Sie ist vielmehr Ergebnis der Projektierung. Die multimodale Kapazität des Verkehrsträgers Strasse kann durch die systematische Anwendung der Parameterliste optimiert werden. In einem für die Praxis entwickelten Projektdatenblatt wird die für einen konkreten Fall geltende spezifische Ausprägung der einzelnen Parameter festgehalten.

Durch unterschiedliche Interessengruppen werden vielfältige Erwartungen an die Verkehrsinfrastruktur formuliert. Diese Vielfalt der Interessen führt an die Grenzen der Umsetzbarkeit. Im Rahmen des Projektentwicklungsprozesses gilt es, diese Spannungen aufzulösen. Weitere Hinweise betreffen deshalb die Pflege iterativer Arbeitsschritte in interdisziplinären Projektteams oder die Partizipation von Akteuren in der Projektentwicklung. Zusätzlich zur Parameterliste werden dazu sechs Handlungsfelder in der Schnittstelle zwischen politisch Verantwortlichen und Fachspezialisten aufgezeigt.

Anzeige



Lesen Sie «Strasse und Verkehr» jetzt auch online oder auf Ihrem Tablet als **e-paper!**

Lisez dès maintenant «route et trafic» également en ligne ou sous forme de **e-paper** sur votre tablette!

► www.vss.ch



FORSCHUNGSBERICHT NR. 1587

Static effects, feasibility and execution of drainages in tunnelling

ETH Zürich, Institut für Geotechnik,

Professur für Untertagbau

SARA ZINGG, Dr.

GEORG ANAGNOSTOU, Prof. Dr.

Forschungsprojekt FGU 2010/004 auf Antrag der
Arbeitsgruppe Tunnelforschung (AGT)

The research project investigates the effectiveness of drainage measures with respect to three particularly important problems associated with tunnelling through water-bearing, weak ground: the stability of tunnel faces, the stability and deformation of grouting bodies and the water pressure acting on tunnel linings. Water is an adverse factor with respect to the stability and deformation of underground structures due to, (i), the pore water pressure and, (ii), the seepage forces associated with seep-

age flow towards the tunnel. Drainage boreholes relieve the pore water pressure which in turn reduces the magnitude of the destabilizing seepage forces acting on the ground. Furthermore, loss of pore water pressure increases the effective stresses and thus the shearing resistance of the ground ('consolidation'), which is favourable in terms of the deformation occurring during and after tunnelling. The goal of the research project is to improve the understanding of the static impacts of drainage measures and to provide design aids for the tunnel engineer.

The investigations addressing the tunnel face include: (i) systematic analysis of face stability after the implementation of drainage measures; (ii) working out design-nomograms for several different drainage layouts; (iii) consideration of a series of aspects limiting the effectiveness of drainage measures (location, number, length, hydraulic capacity of the boreholes; groundwater drawdown etc.). The investigations with regard to grouting bodies contain:

(i) a study of the stabilizing effect of the virtual case of ideal drainage on tunnel support and plastification in grouted fault zones, and, (ii), a comparison with the impact of several real drainage borehole arrangements drilled both before and after the injection works. The investigations concerning the tunnel lining comprise: (i) a study of both the residual water pressure on the tunnel lining and the water discharge resulting from several different drainage layouts; (ii) working-out design charts which allow a quick estimation of water pressure and inflow.

The report contributes a detailed investigation of the static impacts of drainage measures on the aforementioned problems during tunnelling. Design aids are supplied, which are capable of providing a quick assessment of face stability when considering a number of advance drainage layouts, and which quantify the residual water pressure and inflow when considering several different permanent drainage measures.

Anzeige



Die Sicherheit im Strassenverkehr gewinnt immer mehr an Bedeutung. Zudem steigt die Komplexität in diesem wichtigen Bereich. Gleichzeitig aber verliert das Thema an den Universitäten an Bedeutung. Deshalb möchte der VSS seine Expertenbasis in diesem Themengebiet verbreitern und sucht

Fachleute für die neue Normierungs- und Forschungskommission NFK 2.9 «Projektierung und Sicherheit»

Die NFK 2.9 ist der Fachkommission (FK) 2 angeliebert und widmet sich der Strassenverkehrssicherheit im Kontext der Projektierung – im Gegensatz zur bereits bestehenden NFK 5.3 «Strassenverkehrssicherheit», die primär auf den Aspekt «Betrieb» ausgerichtet ist.

Haben wir Ihr Interesse für diese spannende und zukunftsorientierte Mitarbeit geweckt? Dann melden Sie sich per E-Mail bei der Geschäftsstelle des VSS: info@vss.ch

La sécurité routière joue un rôle de plus en plus important. La complexité de ce domaine primordial est de surcroît en constante augmentation. Cependant, le thème perd parallèlement de son importance au sein des universités. C'est pourquoi la VSS souhaite élargir son expertise dans ce domaine et recherche

des professionnels pour la nouvelle commission de normalisation et de recherche CNR 2.9 «Etude de projets et sécurité»

La CNR 2.9 est rattachée à la commission technique (CT) 2 et est axée sur la sécurité routière dans le contexte de l'étude de projets – à l'encontre de la CNR 5.3 «sécurité routière» déjà existante, qui se concentre en priorité sur l'aspect «exploitation».

Avons-nous pu éveiller votre intérêt pour cette collaboration sur un thème passionnant et orienté vers l'avenir? Si tel est le cas, veuillez-vous annoncer par courriel au secrétariat de la VSS : info@vss.ch

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1588

Forschungspaket VeSPA:
Synthesebericht

SNZ Ingenieure und Planer AG

MARTIN BUCK

NICOLE GRAU

PETER SPACEK

Forschungsprojekt SVI 2012/001 auf Antrag der
Schweizerischen Vereinigung der Verkehrs-
ingenieure und Verkehrsexperten (SVI)

Während die Auswertungen in der ersten Phase von VeSPA noch individuell getrennt für die Einflüsse von Mensch und Gesellschaft, Situation und Infrastruktur, Fahrzeugeigenschaften sowie Wetter erfolgte, wurde in der zweiten Phase eine gemeinsame Analyse aller Einflussbereiche angestrebt. Die beiden Teilprojekte folgten unterschiedlichen Vorgehensweisen (mikroskopischer vs. makroskopischer Ansatz der Verkehrssicherheitsforschung). Die Teilprojekte ergänzten sich, indem Erkenntnisse aus dem einen Teilprojekt vom anderen Teilprojekt geprüft und für zusätzliche Erklärungen herangezogen werden konnten.

Massnahmenvorschläge aus den
Teilprojekten:

Die in den Teilprojekten entwickelten Massnahmen konnten in die vier folgenden Einflussbereiche eingeteilt werden: Technische Massnahmen (Engineering), Information und Ausbildung (Education), Überwachung und Ahndung (Enforcement) und ökonomische Massnahmen (Economy). In den Bereichen Verkehrsteilnehmende (Teilprojekt 1) und Infrastruktur (Teilprojekt 2) wurden insgesamt rund 20 Massnahmen vorgeschlagen, für welche je ein Unfallreduktions-Potenzial ≥ 50 Unfälle/Jahr (Unfälle mit Personenschaden) geschätzt wurde. Dies entspricht etwas mehr als 1 % der jährlichen Unfälle mit Getöteten oder Schwerverletzten auf Schweizer Strassen (Stand 2015).

Es wurde erkannt, dass mit den vorgeschlagenen Massnahmen in den Bereichen Education und Economy vergleichsweise geringe Wirkungen erzielt werden können, während im Bereich Enforcement mit weiteren

Sanktionierungsmassnahmen und ergänzend mit den noch umzusetzenden Via sicura-Massnahmen substanzielle Reduktionspotenziale erwartet werden können. Im Weiteren ist erkennbar, dass sich die grossen Sicherheitsgewinne im Bereich Engineering (Fahrzeuge und Infrastruktur) erzielen lassen. Vor allem die Wirkung bestimmter Fahrerassistenz-Systeme wird als hochgradig relevant eingeschätzt. Demgegenüber handelt es sich bei den vorgeschlagenen Massnahmen im Bereich Infrastruktur (Teilprojekt 2) grösstenteils um bekannte Ansätze, welche im Rahmen der Erarbeitung von Via sicura und VESIPO bereits einmal aufgegriffen wurden. Die Analysen zeigten, dass in diesem Bereich kaum neue innovative Ansätze mit nachgewiesener Wirksamkeit vorhanden sind. Das Potenzial zur Verbesserung der Verkehrssicherheit bei der Infrastruktur liegt vielmehr in der konsequenteren Umsetzung der bekannten Ansätze und der bestehenden Normen.

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 681

Zerstörungsfreie Prüfung
der Bewehrung von
Betonbauteilen mithilfe
der magnetischen
Streifelfeldmethode

Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich

Institut für Baustatik und Konstruktion

HOLGER DIEDERICH, Dr., MSc ETH Bau-Ing.

THOMAS VOGEL, Prof., dipl. Bauing. ETH/SIA

Forschungsprojekt AGB 2013/004 auf Antrag der
Arbeitsgruppe Brückenforschung (AGB)

Mit der Zunahme des Verkehrsaufkommens, begrenzten Platzverhältnissen in den Ballungsgebieten, sowie der Altersverteilung der bestehenden Infrastruktur wird die Erhaltung von Tragwerken künftig eine noch wichtigere Rolle spielen. Damit steigt auch der Bedarf nach geeigneten Prüfmethoden zur Zustandserfassung. Eine dieser Prüfmethode ist die magnetische Streifelfeldmethode. Bisher

ist die praktische Bedeutung dieser Methode gering, obwohl es für die zerstörungsfreie Detektion von Schäden in der Bewehrung keine überzeugenden Alternativen gibt. Einige Probleme, die dem Praxiseinsatz bisher entgegenstanden, konnten mit der vorliegenden Arbeit gelöst werden, um so einen weiteren Schritt in Richtung etablierte Prüfmethode zu gehen.

Mithilfe von magnetischen Gleichfeldern ist es möglich, Schädstellen in der ferromagnetischen Bewehrung von Stahlbetonbauteilen zu detektieren. An der Schädstelle entsteht dabei ein Streufeld, das durch eine geeignete Messapparatur erfasst und mittels Software dargestellt und ausgewertet werden kann. Auf diese Weise konnten mit dem entwickelten Verfahren Ermüdungsbrüche und Korrosionsschäden zerstörungsfrei innerhalb von üblichen Bewehrungsüberdeckungen geortet werden.

Nach wie vor sind für den Praxiseinsatz der Methode die unterschiedlichen, komplizierten und teilweise auch unbekannten Bewehrungslayouts eine Herausforderung. Dieser Herausforderung wurde begegnet durch den Bau eines neuen Messwagens, der eine flächige Magnetisierung und eine Messung in guter Geschwindigkeit und hoher Auflösung erlaubt. Um den höheren Informationsgehalt dieser Messung auch auszunutzen, wurde eine neue Darstellungsform entwickelt, die eine intuitive und zuverlässige Interpretation der Messergebnisse ermöglichen soll. Eine speziell entwickelte Software unterstützt den Benutzer dabei mit bildverbessernden Massnahmen. Zusätzlich wird über ein Verfahren aus der Mustererkennung ein Ansatz für eine automatische Auswertung der Messdaten geschaffen.

Schliesslich konnte die Verwechslungsgefahr zwischen Schadsignalen und Signalen der intakten Bewehrung weiter reduziert werden. Im Labor- und Feldversuch konnte der Nutzen der Methode belegt werden. Eine weitere Verbesserung der Handhabung, der Signalqualität und Zuverlässigkeit, sowie des Gewichts des Messgerätes ist möglich und auch notwendig. Eine Kombination mit anderen Prüfmethoden ist denkbar und prüfenswert.



WORLD ROAD ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE

AIPCR PIARC

National Komitee Schweiz
Comité National Suisse
National Committee Switzerland

Werden Sie Mitglied des AIPCR Schweiz ...

... und profitieren Sie von folgenden Vorteilen:

- Die Möglichkeit, die Schweiz in den technischen Komitees des Weltstrassenverbands zu vertreten
- Kostenloses Abonnement der internationalen Zeitschrift «Routes/Roads» und der Akten der Weltstrassenkongresse
- Ermässigung bei den Anmeldekosten der AIPCR-Weltkongresse
- Kostenlose Teilnahme an der Jahreskonferenz des AIPCR Schweiz
- Die Mitglieder des AIPCR Schweiz sind automatisch Mitglieder des Weltstrassenverbandes.

Das Nationale Komitee Schweiz zählt rund 100 Kollektiv- und Einzelmitglieder aus Hochschulen, Unternehmen und regionalen Behörden.

Devenez membre de l'AIPCR Suisse ...

... et profitez des avantages suivants:

- Possibilité de représenter la Suisse dans les comités techniques de l'Association mondiale de la route
- Remise gratuite de la revue internationale «Routes/Roads» et des actes des congrès mondiaux de la route
- Rabais sur les frais d'inscription aux congrès internationaux de l'AIPCR
- Participation gratuite à la conférence annuelle de l'AIPCR Suisse
- Les membres du Comité national suisse de l'AIPCR sont automatiquement membres de l'Association mondiale de la route

Le Comité national suisse compte une centaine de membres (collectifs et à titre personnel) appartenant aux hautes écoles, entreprises et administrations régionales.

www.aipcr.ch

Mitgliedschaft als Einzelmitglied
Kollektivmitglied

CHF 90.00 pro Jahr
CHF 728.00 pro Jahr

Adhésion en tant que membre à titre personnel: CHF 90.00 par an
membre collectif: CHF 728.00 par an

Neu im Normenwerk des VSS – ab Dezember 2016

An dieser Stelle veröffentlichen wir die Kurzübersicht zu neuen Schweizer SN-Normen, neuen Nationalen Vorworten und zurückgezogene Normen im Schweizer Normenwerk.

Nouveautés du recueil des normes VSS – dès décembre 2016

Ci-après nous publions les brefs aperçus des nouvelles normes suisses SN, des nouveaux avant-propos nationaux et des normes retirés du recueil des normes VSS.

SN-Nummer Numéro SN – Gültig ab – Seiten – Valable dès – Pages	Titel Titre	Geltungsbereich, Ziel und Zweck Domaine d'application, objet et but	Was ist neu? Wichtige Bemerkungen Quelles sont les nouveautés? Remarques importantes
SN 640 561 – 31.12.2016 – SN 28 Seiten	Passive Sicherheit im Strassenraum; Fahrzeug-Rückhaltesysteme Sécurité passive dans l'espace routier; Dispositifs de retenue de véhicules	Die Norm gilt für alle Strassen mit einer signalisierten Höchstgeschwindigkeit über 60 km/h. Sie bezweckt eine dem örtlichen Risiko angemessene Wahl der Leistungsklasse von Fahrzeug-Rückhaltesystemen und eine einheitliche Anordnung im Strassenraum. La norme s'applique à toutes les routes sur lesquelles la vitesse admissible est supérieure à 60 km/h. S'agissant des systèmes de retenue de véhicules, la norme permet le choix d'une classe de performance appropriée tenant compte du risque local encouru ainsi qu'une disposition uniforme de ceux-ci dans l'espace routier.	Die Abstimmung auf die Norm SN 671 253 «Schiene – Strasse, Parallelführung und Annäherung; Abstand und Schutzmassnahmen» wurde verbessert. Normbenutzer werden bereits bei der Einleitung zu den Einsatzkriterien der SN 640 561 darauf hingewiesen, dass bei Bahnanlagen besondere Vorgaben bezüglich kritischer Abstände und Schutzmassnahmen gemäss der SN 671 253 gelten. Signal- und Fahrleitungsmasten von Bahnanlagen gelten als Hindernisse für Strassenbenutzer und werden neu explizit in den Tabellen 1 und 3 der SN 640 561 aufgeführt. La mise en conformité par rapport à la norme SN 671 253 «Rail – Route, tracés parallèles ou rapprochés; Distance et mesures de protection» a été améliorée. Déjà dans l'introduction relative aux critères d'application de la SN 640 561, les utilisateurs de la norme seront tout de suite avertis que les dispositions particulières concernant les distances critiques et les mesures de protection pour les installations ferroviaires selon la SN 671 253 sont valables. Les pylones des signaux et de la ligne de contact des installations ferroviaires constituent des obstacles pour l'usager de la route et sont maintenant explicitement mentionnés dans les tableaux 1 et 3 de la SN 640 561.
SN 670 204-1-NA – 31.12.2016 – SN 9 Seiten	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel; Anforderungsrahmenwerk für spezielle Strassenbaubitumen – Teil 1: Harte Strassenbaubitumen Bitumes et liants bitumineux; Cadre de spécifications pour les bitumes routiers spéciaux – Partie 1: Bitumes routiers de grade dur	Dieses Nationale Vorwort gilt für harte Strassenbaubitumen. Bei der SN EN 13924-1 handelt es sich um ein Anforderungsrahmenwerk. Das Nationale Vorwort enthält zusammen mit dem Nationalen Anhang Anforderungen für die Anwendung der SN EN 13924-1 in der Schweiz. Die SN EN 13924-1 legt ein Rahmenwerk für die Spezifizierung der Eigenschaften und entsprechenden Prüfverfahren für harte Strassenbaubitumen fest, die für die Verwendung beim Bau und der Instandhaltung von Strassen, Flugplätzen und sonstigen befestigten Flächen geeignet sind, sowie Informationen für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit. Cet avant-propos national s'applique aux bitumes routiers de grade dur. La SN EN 13924-1 est un cadre de spécifications. L'avant-propos national,	Die wichtigsten Änderungen gegenüber der Vorgängernorm bei dieser Überarbeitung ist die Einführung einer neuen Bitumensorte 5/15 und neue verschärfte Anforderungen für den Brechpunkt nach Fraass. Les principaux changements par rapport à la norme précédente sont l'introduction d'une nouvelle sorte de bitume 5/15 et de nouvelles exigences plus sévères pour le point de fragilité Fraass.

		accompagné de l'annexe nationale, contient des exigences pour l'application de la SN EN 13924-1 en Suisse. La SN EN 13924-1 prescrit un cadre de spécifications des caractéristiques et des méthodes d'essais correspondantes concernant les bitumes routiers de grade dur destinés à la construction et à l'entretien des chaussées de routes, des pistes d'aéroports et d'autres chaussées liées. Elle fournit en outre des informations sur l'évaluation et la vérification de la constance de la performance.	
SN 640578 – 31.12.2016 – SN 39 Seiten	Lärmimmissionen von Parkieranlagen; Berechnung der Immissionen Immissions de bruit d'installations de stationnement; Calcul des immissions	Die Norm gibt ein Verfahren vor zur Berechnung der Immissionen aus Parkieranlagen. Sie ersetzt die bisherige Norm aus dem Juli 2006. La norme contient une méthode de calcul destinée à la détermination des immissions de bruit provoquées par des installations de stationnement. Elle remplace la norme de juillet 2006 valable jusqu'à présent.	Wesentlich geändert ist in der neuen Norm die Berechnung der Immissionen aus Einfahrten zu Tiefgaragen. Bei den übrigen Berechnungen wurden die Berechnungsgrößen vereinheitlicht. Dans la nouvelle norme, la modification la plus importante a trait au calcul des immissions provenant des entrées de parkings souterrains. Pour les autres calculs, les grandeurs de calcul ont été uniformisées.

Neues Nationales Vorwort | Nouvel avant-propos national

SNR 640 513-14 CEN/TS 15901-14: 2016	Oberflächeneigenschaften von Strassen und Flugplätzen – Teil 14: Verfahren zur Bestimmung der Griffigkeit von Fahrbahndecken durch Verwendung eines Geräts mit regeltem Schlupf in Längsrichtung 2016 (LFCN): Das ViaFriction-Messgerät (Road Analyser and Recorder of ViaTech AS). Caractéristiques de surface des routes et aéroports – Partie 14: Mode opératoire de détermination de l'adhérence d'un revêtement de chaussée à l'aide d'un dispositif à frottement longitudinal contrôlé (LFCN): ViaFriction (Analyseur de Route et Enregistreur de ViaTech AS).
SN 670416 EN 12697-16: 2016	Asphalt – Prüfverfahren – Teil 16: Abrieb durch Spikereifen. Mélanges bitumineux – Méthodes d'essai – Partie 16: Abrasion par pneus à crampons.
SN 670575 EN 15626: 2016	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Bestimmung des Haftverhaltens von verschnittenen und gefluxten bitumenhaltigen Bindemitteln bei Wasserlagerung – Verfahren mit Gesteinskörnung. Bitumes et liants bitumineux – Détermination de l'adhésivité des liants bitumineux fluidifiés et fluxés par l'essai d'immersion dans l'eau – Méthode utilisant des granulats.
SN 670703-1 EN ISO 9863-1: 2016	Geokunststoffe – Bestimmung der Dicke unter festgelegten Drücken – Teil 1: Einzellagen. Géosynthétiques – Détermination de l'épaisseur à des pressions spécifiées – Partie 1: Couches individuelles.

Zurückgezogene Normen im VSS-Normenwerk | Normes retirés du recueil des normes VSS

per 1. Januar 2017 | au 1^{er} janvier 2017

SN 640710c FK 6 (1996)	Warnkleidung bei Arbeiten im Strassenbereich. Vêtements de signalisation à haute visibilité pour des travaux sur les routes.
SN 670460 EN 15626: 2016	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Bestimmung des Haftverhaltens von verschnittenen und gefluxten bitumenhaltigen Bindemitteln bei Wasserlagerung – Verfahren mit Gesteinskörnung. Bitumes et liants bitumineux – Détermination de l'adhésivité des liants bitumineux fluidifiés et fluxés par l'essai d'immersion dans l'eau – Méthode utilisant des granulats.
SN 670 703-1 FK 5 (1997)	Bituminöses Mischgut; Prüfverfahren – Haftvermögen von bituminösen Bindemitteln an Mineralstoffen. Enrobés bitumineux; prescriptions d'essai – adhésivité des liants bitumineux aux granulats minéraux.

Digitalisierung – Chancen und Risiken für den VSS

Ihre Meinung und Ihre Erfahrungen sind gefragt!

Die digitale Transformation verändert Gesellschaft und Wirtschaft grundlegend. Dieser Paradigmenwechsel bietet einerseits viele Chancen, kann aber auch bestehende Geschäftsmodelle über den Haufen werfen. Der VSS ist zurzeit daran, sein Geschäftsmodell zukunftsfähig zu machen und neue Chancen zu entwickeln. Deshalb will «Strasse und Verkehr» im laufenden Jahr regelmässig über das Thema «Digitalisierung» berichten.

Gerne möchten wir dabei auch den **Input der VSS-Mitglieder** berücksichtigen, die in ihrer täglichen Arbeit mit diesem Thema konfrontiert sind. Schreiben Sie uns, welche Erfahrungen mit der Digitalisierung Sie in Ihrem Berufsalltag bereits gesammelt haben oder wie Sie sich darauf vorbereiten. Liefern Sie uns Input für spannende Themen. Oder teilen Sie uns einfach nur Ihre Meinung mit.

Offene Fragen gibt es viele:

- Welche Rolle sollte und kann die Normierung im Strassen- und Verkehrswesen im Zeitalter der Digitalisierung einnehmen?
- Wie kann der VSS seine führende Rolle als normierende Organisation im Strassen- und Verkehrswesen auch bei den sogenannten Konvergenzthemen geltend machen?
- Welchen Einfluss und welche Konsequenzen wird die Digitalisierung auf die Entwicklung des Ingenieurberufs haben? Wird sich das Berufsbild komplett ändern? Wie sollten die Bildungsinstitutionen darauf reagieren?
- Die heutige Aufgabe der Ingenieure ist es, zu bewerten und zu planen. Wie müssen Ingenieure ihr Know-how erweitern, um im Zeitalter der Digitalisierung weiterhin eine tragende Rolle im Strassen- und Verkehrswesen einzunehmen?
- Was kann der VSS zur Stärkung des Berufsbildes des Ingenieurs im Zeitalter der Digitalisierung beitragen?

Schreiben Sie uns unter dem Betreff «Digitalisierung» an: redaktion@vss.ch.

Wir sind gespannt auf Ihr Feedback und freuen uns, diese wichtige Debatte in «Strasse und Verkehr» zu lancieren.



Topangebot für Studenten

Werden Sie jetzt VSS-Mitglied und profitieren Sie von den vielen Vorteilen für Studenten!

1. Kostenlose Mitgliedschaft für Studierende

Studierende bezahlen während ihres Studiums als Einzelmitglied beim VSS keine Mitgliederbeiträge und können trotzdem von allen Vorteilen profitieren. Zudem erhalten alle Mitglieder ein Gratisabo der VSS-Fachzeitschrift «Strasse und Verkehr».

2. Zugriff auf das VSS-Gesamtnormenwerk

Für die Dauer ihres Studiums erhalten Studierende ein kostenloses Abonnement für das digitale Gesamtnormenwerk des VSS. Dies entspricht einem Gegenwert von rund 1000 Franken pro Jahr.

3. Grosszügige Rabatte

Studierende erhalten als VSS-Einzelmitglied grosszügige Rabatte auf die Teilnahmegebühr von Fachtagungen, Workshops und zertifizierten Weiterbildungskursen, die vom VSS veranstaltet werden.

4. Einbindung in grosses Experten-Netzwerk

Der VSS bietet eine ausgezeichnete Plattform, um die Zukunft im Strassen- und Verkehrswesen mitgestalten zu können. Studierende profitieren dabei von einem kompetenten Netzwerk mit über 650 Fachleuten aus verschiedenen Fachbereichen – bis hinauf in die Führungsebenen von Behörden und Firmen. Nie war es für Studierende einfacher, wertvolle Kontakte für den Berufseinstieg zu knüpfen und vielleicht sogar ihren zukünftigen Arbeitgeber kennenzulernen.

5. Eigenes Wissen vertiefen

In jeder der 43 Normierungs- und Forschungskommissionen des VSS ist ein Platz für Studierende reserviert. Mit dem Engagement in einem VSS-Fachgremium vertiefen Studierende das eigene Wissen, können von erfahrenen Fachkollegen lernen und die Rahmenbedingungen ihres zukünftigen Berufsalltags mitbestimmen.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann beantragen Sie Ihre Einzelmitgliedschaft als Student.

VSS

Sihlquai 255 | 8005 Zürich | Telefon 044 269 40 20 | info@vss.ch

► www.vss.ch

BHP RAUMPLAN

Siedlung • Verkehr • Umwelt

Zur Verstärkung unseres Teams suchen wir per sofort oder nach Vereinbarung eine erfahrene / einen erfahrenen

Verkehrsplanerin / Verkehrsplaner 80 – 100%

auf Stufe Projektleitung

Sie verfügen über einen Hochschul- oder Fachhochschulabschluss mit solidem Fachwissen in den Bereichen Verkehrsplanung und Mobilität an der Schnittstelle zur Siedlungsplanung. Sie bringen mehrere Jahre verkehrsplanerische Berufspraxis mit und sind in der Lage, eigenständig anspruchsvolle Planungsprozesse auf regionaler und kommunaler Ebene durchzuführen.

Sie verfügen über die nötigen Kompetenzen und Erfahrungen, um motivierte Projektteams zu leiten. Sie sind bereit, Verantwortung in einem privatwirtschaftlichen Umfeld zu übernehmen und sich in unserem Büro zu einer tragenden Kraft im Bereich Verkehr / Mobilität zu entwickeln.

Zusammenarbeit hat in unserem Betrieb einen hohen Stellenwert. Sie sind motiviert, Ihre persönlichen Fähigkeiten und Ideen einzubringen. Sie sind kontaktfreudig, sprachgewandt und sicher im schriftlichen Ausdruck. Idealerweise sprechen Sie auch französisch.

Wir bieten individuelle Entfaltungsmöglichkeiten und interessante, inhaltlich breit gefächerte Projekte, flexible Arbeitszeiten und ein den Anforderungen entsprechendes Salär.

Stellenantritt per sofort oder nach Vereinbarung. Auf der Website www.raumplan.ch finden Sie nähere Informationen über unsere Firma. Philipp Hubacher (031 388 60 62) erteilt Ihnen gerne auch mündlich Auskunft.

Ihre Bewerbung erwarten wir bis zum 10. März 2017.

BHP Raumplan AG • Fliederweg 10 • Postfach 575 • 3000 Bern 14 •
T 031 388 60 60 • F 031 388 60 69 • info@raumplan.ch •
www.raumplan.ch

www.vss.ch

Die anerkannte Instanz für Weiterbildungen
im Strassen- und Verkehrswesen.



KANTON AARGAU

Departement Bau, Verkehr und Umwelt
Abteilung Tiefbau

Im Departement Bau, Verkehr und Umwelt entwickeln wir den vielfältigen Lebensraum Aargau in den Bereichen Raum, Energie, Umwelt und Mobilität aktiv weiter – heute und für zukünftige Generationen. Vom Winterdienst bis zur Strassensignalisation, von der Neugestaltung der Ortsdurchfahrt bis zur Machbarkeitsstudie für neue Strassen – in der Abteilung Tiefbau stellen wir Bau, Unterhalt und Betrieb des Kantonsstrassennetzes mit einer Länge von mehr als 1'150 km sicher. Wir suchen Sie als

Projektleiter/in Verkehrstechnik 80–100%

Aufgaben

- Führen von Projekten im Bereich Verkehrstechnik und Verkehrsmanagement von den ersten Studien über die Beschaffung und die Realisierung bis zur Abrechnung (Leiten des Projektteams, Führen der Auftragnehmer, Verantworten des Projektbudgets und der Termine, Sicherstellen der Qualität)
- Entwickeln, Analysieren und Optimieren von Verkehrsabläufen und Systemen zur Verkehrssteuerung und -lenkung
- Ansprechpartner gegenüber internen und externen Stellen im Bereich der Verkehrstechnik, -steuerung und -telematik

Anforderungen

- Hochschulabschluss in Ingenieurwesen oder vergleichbare Ausbildung mit Bezug zum Bau- oder Verkehrswesen
- Mehrjährige Berufserfahrung im Bereich Verkehrssysteme, Verkehrstechnik und intelligente Verkehrslösungen (Lichtsignalanlagen, Verkehrsrechner, Verkehrsdatenverarbeitung und Verkehrsbeeinflussung)
- Mehrjährige Erfahrung in der Leitung von Projekten, idealerweise inkl. öffentliches Submissionswesen
- Kenntnisse in der Anwendung von Simulationstools und Hilfsmitteln wünschenswert
- Kommunikativ, verhandlungssicher, lösungsorientiert
- Gute mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit

Eintritt nach Vereinbarung.

Interessiert? Susanne Berchtold, Personalmanagement, freut sich auf Ihre Online Bewerbung unter ag.ch/stellen.

Auskünfte erteilt Ihnen gerne Kurt Grauwiler, Leiter Sektion Verkehrstechnik, Abteilung Tiefbau (062 835 36 06).

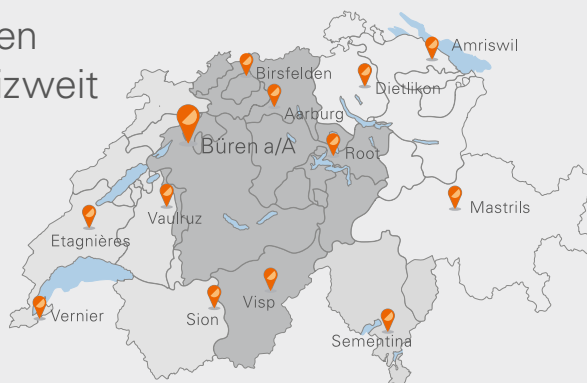




Seit 1946 wegweisend für Information und Sicherheit

Die SIGNAL AG ist Gesamtanbieterin im Strassen- und Schienenverkehr. Mit über 240 Mitarbeitern sorgen wir für Sicherheit und Information auf allen Verkehrswegen. Schweizweit, begeistert und nahe bei unseren Kunden und Märkten.

13 Filialen Schweizweit



Sortiment



Signalisation



Baustellensignalisation



Verkehrslenkung



Informationssysteme



Markierung



Absperr- und
Zutrittssysteme