

STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC



Qualitätsmanagementsystem: Der VSS ist ISO-zertifiziert!
Velo-Highway: Auch in der Schweiz soll eine Velokultur etabliert werden
Dosierstellen: Korridorstudie zur Ermittlung des Anpassungsbedarfs

Gestion de la qualité: la VSS est certifiée ISO!
Autoroutes à vélos: en Suisse aussi, une culture du vélo doit être établie
Points de dosage: étude de corridor pour déterminer les besoins d'adaptation



Institut für
Materialprüfung,
Bauberatung
und Analytik.

BAUWISSEN. WEITERBILDUNG STRASSENBAU.

OBERBUCHSITEN

► STRASSENBAU, AUFRISCHUNG	18.10.2016
► BELÄGE	20./25.10.2016
► STRASSENBAU, VERTIEFUNG	03.11.2016
► ERHALTUNGSMANAGEMENT, INSTANDSTELLUNG	08.11.2016
► BRÜCKENABDICHTUNGEN	10.11.2016
► MARKIERUNGEN	2017

ST. GALEN

► STRASSENBAU, AUFRISCHUNG	15.11.2016
► BELÄGE	22.11.2016
► STRASSENBAU, VERTIEFUNG	24.11.2016

FRIBOURG

► CONNAISSANCES DE BASE	18.01.2017
► LES DIFFERENTS REVETEMENTS	26.01.2017
► CONNAISSANCES AVANCEES	01.03.2017
► GESTION DE L'ENTRETIEN, RELEVÉ D'ÉTAT	29.03.2017
► ETANCHEITES DE PONTS	07.03.2017

ANMELDUNG ONLINE

www.impbautest.ch/bauwissen



Journée d'Etude de la Route et des Infrastructures

J E R I

MARDI 8 NOVEMBRE 2016 DÈS 8 H

CONFÉRENCE JERI « MAÎTRISE DE L'ALTÉRATION »

SwissTech Convention Center, EPFL Lausanne
www.confjeri.ch

Programme et présentations:

Méthodes de lutte contre le gel dans les chaussées

Dr Parisa Rossel, Nibuxs sàrl, Ecublens

Les murs de soutènement, une menace?

Erdjan Opan, OPAN concept SA, Neuchâtel

Dr Frédéric Mayoraz, De Cernville Géotechnique SA, Ecublens

Relevé innovant des dalles béton sur aéroport

Robert Braber, Infralab SA, Servion

Utilisation et impact des géogrilles dans le renforcement des chaussées

Dr Pierre Horny, IFSTTAR, Nantes (France)

Renforcement des chaussées par l'utilisation de fibres

Frédéric Gontier, Colas Suisse SA, Lausanne

Augmenter la durée de vie par l'utilisation de véhicules de transfert de matériaux

Prof. Dr Alan Carter, Ecole de technologie supérieure (ETS),
Montréal (Canada)

Investissements judicieux et gestion des données, le grand défi!

Jean-Bernard Duchoud, Office fédéral des routes (OFROU), Berne

Renseignements et inscription:

Conférence JERI, c/o Nibuxs sàrl, Ch. du Croset 9, CH-1024 Ecublens
Tél: +41 21 550 95 32, fax: +41 21 691 25 85 | secretariat@confjeri.ch |
www.confjeri.ch

Coût:

Participation à la journée fr. 270.- (comprenant documentation,
pause-café, repas de midi avec boissons)



infralab

N!buxs

STRASSE UND VERKEHR

102. Jahrgang | September 2016
Offizielle Zeitschrift des Schweizerischen Verbandes
der Strassen- und Verkehrsfachleute

ROUTE ET TRAFIC

102^e année | Septembre 2016
Publication officielle de l'Association suisse des
professionnels de la route et des transports

Inhaltsverzeichnis

Editorial

Basis für einen stetigen Verbesserungsprozess
Dr. Dieter Wepf

Thema | ISO-Zertifizierung

Qualitätsmanagement: Der VSS ist ISO-zertifiziert!
Rolf Leeb

Fachartikel

**Eidgenössisches Pilotprojekt für
Fahrradstrassen: Freie Fahrt für Velos**
Rolf Leeb

**Potenzialabschätzung im Kanton Aargau:
Ab wann lohnt sich eine Veloschnellroute?**
Patrick Ackermann und Luzian Caduff

Roaming bei Strassenabgaben: Warum gibt es das nicht?
Bernhard Oehry

Beurteilung der Qualität von Verkehrsinformationen
Pierre-Yves Gilliéron

EU-Plattform zu Kooperativen Systemen: C-ITS-Plattform
Markus Riederer

Was leisten automatische Fahrzeuge zur nachhaltigen Mobilität?
Lorenz Raymann

**Bei der Anlage von Dosierungsstellen die
langfristige Siedlungs- und Verkehrsentwicklung berücksichtigen**
Marco Richner, Urs Fischer und Ueli Weber

Forschung | Informationen

Forschungsberichte

VSS-Seniorentagung 2016

Table des matières

Avant-propos

5 Le fondement d'un processus permanent d'amélioration
Dr. Dieter Wepf

6 Thème | Certification ISO
Gestion de la qualité: la VSS est certifiée ISO!
Rolf Leeb

Articles techniques

**12 Projet-pilote fédéral pour les véloroutes:
la voie est libre pour les vélos**
Rolf Leeb

**16 À partir de quand une voie rapide pour les vélos
est-elle intéressante?**
Patrick Ackermann et Luzian Caduff

22 Itinérance pour les redevances routières: pourquoi ça n'existe pas?
Bernhard Oehry

26 Evaluer la qualité de l'information trafic
Pierre-Yves Gilliéron

30 Plateforme C-ITS de l'UE pour le déploiement de systèmes coopératifs
Markus Riederer

33 Quelle est la contribution des véhicules automatiques à la mobilité durable?
Lorenz Raymann

**38 Tenir compte de l'évolution de l'urbanisation et du trafic
lors de la création des postes de régulation**
Marco Richner, Urs Fischer et Ueli Weber

Recherche | Informations

Rapports de recherche

46 VSS-Journée des seniors

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 erhal-
ten 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:

Die Cykelstangen (dt. Fahrradschlinge) ist eine
Brücke für den Radverkehr über das innere Hafen-
becken von Kopenhagen.

Photo de la page de couverture:
Le Cykelstangen («serpent de vélos») est un pont
pour vélos enjambant le bassin intérieur du port
de Copenhague.



MIX
Papier aus verantwor-
tungsvollen Quellen
FSC® C044140

Urheberrechte und Verwendung von VSS-Normen

Die Normen des VSS bilden für das Strassen- und Verkehrswesen eine wichtige Grundlage – sowohl in der Planung und Umsetzung von Projekten als auch in der Aus- und Weiterbildung. Die Verwendung von VSS-Normen unterliegen aber klaren gesetzlichen Richtlinien, die sich der VSS von einer renommierten, auf Urheberrechte spezialisierten Anwaltskanzlei, bestätigen liess. Die Richtlinien umfassen im wesentlichen folgende Punkte:

- Die Schweizer Norm ist als urheberrechtliches Werk im Sinne von Art. 2 des Schweizer Urheberrechtsgesetzes (URG) geschützt. Bei Normen handelt es sich um Sprachwerke, die oft auch technische Zeichnungen enthalten. Sämtliche Teile erfüllen die Voraussetzungen der geistigen Schöpfung und Individualität, **weshalb den Normen Urheberrechtsschutz zukommt**. Die von privaten Organisationen erarbeiteten Normen sind nicht vom Urheberrechtsschutz ausgenommen.
- Die Urheberrechte an den Normen entstehen bei Personen, die die Normen erschaffen (Art. 6 URG). Die Autoren können die Rechte auf Dritte übertragen (Art. 16 URG). Beim VSS haben die Autoren, die an der Erarbeitung von Normen mitgewirkt haben, sämtliche ihrer Rechte an den VSS abgetreten. Der VSS ist somit Inhaber der Urheberrechte.
- Der Inhaber der Urheberrechte kann Dritten jegliche Verwendung des zu seinen Gunsten geschützten Werks verbieten (Art. 10 URG). Unter diese **urheberrechtlichen Verbotsrechte** fallen unter anderem das Kopieren, Abspeichern, in Netzwerken Zurverfügungstellen, Verkaufen, Vertreiben etc. eines Werks oder einzelner Teile.
- Ausnahmsweise zulässig ist der Privatgebrauch von Werken (Art. 19 Abs. 1 lit. a URG) und der sogenannt **schulische Gebrauch von Werken** (Art. 19 Abs. 1 lit. b URG). Für diese Ausnahmen gelten jedoch strenge Voraussetzungen. Zulässig ist der schulische Gebrauch beispielsweise bei einem Werkgebrauch «der Lehrperson für den Unterricht in der Klasse» (Art. 19 Abs. 1. 1 lit. b URG). In diesem Fall darf es sich beim Gebrauch der Normen aber nur um die Illustration des Unterrichtsinhaltes handeln. **Handelt es sich beim Gebrauch der Normen jedoch um den Unterrichtsinhalt per se, so setzt eine solche Verwendung der Norm die Zustimmung des VSS voraus.**

Droits d'auteur et utilisation des normes VSS

Les normes de la VSS constituent une base importante pour le secteur de la route et des transports – tant pour la planification et la mise en œuvre de projets que pour la formation et la formation continue. Mais l'utilisation des normes VSS est soumise à des directives légales claires, que la VSS s'est fait confirmer par un cabinet d'avocats renommés, spécialisé dans les droits d'auteur. Ces directives portent pour l'essentiel sur les points suivants:

- La norme suisse a le statut d'œuvre protégée par le droit d'auteur au sens de l'art. 2 de la loi sur le droit d'auteur (LDA). Les normes sont des œuvres recourant à la langue qui contiennent souvent aussi des dessins techniques. Tous les éléments remplissent les critères de la création intellectuelle et de l'individualité, expliquant pourquoi **les normes sont protégées par le droit d'auteur**. Les normes élaborées par des organisations privées ne sont pas exclues de la protection par le droit d'auteur.
- Les personnes qui créent les normes bénéficient des droits d'auteur sur les normes (Art. 6 LDA). Les auteurs peuvent transférer ces droits à des tiers (Art. 16 LDA). À la VSS, les auteurs ayant contribué à l'élaboration de normes ont cédé tous leurs droits à la VSS. **La VSS est ainsi titulaire des droits d'auteur.**
- **Le titulaire des droits d'auteur peut interdire aux tiers toute utilisation de l'œuvre** dont il détient les droits (Art. 10 LDA). Cette interdiction porte notamment sur la copie, l'enregistrement, la mise à disposition sur des réseaux, la vente, la distribution etc. d'une œuvre, en intégralité ou en partie.
- Sont autorisés à titre dérogatoire l'usage privé des œuvres (Art. 19 § 1a LDA) et **«l'usage scolaire» des œuvres** (Art. 19 § 1b LDA). Des critères stricts s'appliquent toutefois à ces dérogations. L'usage scolaire est par exemple autorisé pour l'utilisation de l'œuvre «par un maître et ses élèves à des fins pédagogiques» (Art. 19 Abs. 1. 1 lit. b LDA). Dans ce cas, l'usage des normes doit toutefois se limiter à l'illustration du contenu du cours. **Mais s'il s'agit du contenu du cours proprement dit, cette utilisation de la norme nécessite l'accord préalable de la VSS.**

Basis für einen stetigen Verbesserungsprozess

Der VSS ist ISO-zertifiziert! Einmal mehr ist es gelungen, den VSS wieder einen grossen Schritt weiterzubringen. Darauf können alle beim VSS sehr stolz sein. Ganz besonders freut mich: Wir konnten die Zertifizierung in sehr kurzer Zeit realisieren. Gut ein halbes Jahr hat es nur gedauert – andere Unternehmen brauchen dafür schon mal zwei oder drei Jahre...

Dies ist ein klares Indiz dafür, dass der VSS seine Hausaufgaben laufend macht und gemacht hat. Mit der neuen Normierungs- und Forschungsstrategie sowie der damit verbundenen Reorganisation der Fachgremien hat der VSS vor gut drei Jahren die Weichen für die Zukunft gestellt – und alle haben hart daran gearbeitet. Jetzt hat die ISO-Zertifizierung bestätigt: Wir sind auf dem richtigen Weg. Ein Grossteil der für das Zertifikat notwendigen Prozesse und Arbeitsanweisungen für Forschung und Normierung waren vom VSS bereits definiert und erarbeitet worden. So gesehen ist die ISO-Zertifizierung der krönende Abschluss eines Aufbauprozesses, den wir 2013 begonnen haben und jetzt als konsolidiertes und gut strukturiertes «Gesamtwerk» auf unserer Expertenplattform präsentieren können.

Davon werden alle profitieren: Interessenpartner, Kunden, aber insbesondere auch alle Fachkräfte, die sich im Milizsystem permanent für den VSS einsetzen. Transparente, klar definierte Prozesse bilden die Voraussetzung zur Führung und Steuerung des VSS. Sie ermöglichen es, rasch und flexibel auf das sich verändernde Umfeld und die wechselnden Anforderungen an unseren Verband zu reagieren.

Trotzdem darf der VSS jetzt nicht den Fehler begehen, sich mit Erreichtem zufriedenzugeben. Mit der ISO-Zertifizierung konnte der VSS zwar einen weiteren wichtigen Meilenstein setzen. In erster Linie bildet das Zertifikat aber die Basis für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess, an dem alle Beteiligten ständig arbeiten müssen. Selbstverständlich motiviert uns dieser Erfolg, mit grossen Ambitionen weitere Fortschritte zu erzielen, um den VSS für die Zukunft noch fitter zu machen – besonders im sich durch Information, Automation und Digitalisierung rasch wandelnden Umfeld.

Es zeichnet sich auch schon ab, wo sich der VSS in Zukunft verbessern will und kann. Schon bald startet der VSS deshalb ein weiteres, grösseres Projekt, in dem alle Fachleute involviert sein werden: Die VSS-Strategie 2019–2023. Packen wir es an!



Von
Dr. Dieter Wepf
VSS-Präsident
Präsident de la VSS

La base d'un processus d'amélioration permanent

La VSS est certifiée ISO! Une fois de plus, l'association a franchi un nouveau cap important. Nous pouvons tous en être très fiers. Une chose me réjouit tout particulièrement: nous avons mis en œuvre la certification en très peu de temps, en seulement six bons mois, alors que d'autres entreprises ont parfois besoin de deux ou trois ans...

Cela montre clairement que la VSS a fait et continue de faire ses devoirs, sans relâche. En définissant la nouvelle stratégie de normalisation et de recherche en parallèle à la réorganisation des organes techniques, il y a trois bonnes années, la

VSS a posé les jalons pour l'avenir – et tous y ont travaillé. À présent, la certification ISO le confirme: nous sommes sur la bonne voie. Une grande partie des processus et des directives de travail pour la normalisation et la recherche, nécessaires pour l'obtention du certificat, avaient déjà été élaborés et définis par la VSS. Vu sous cet angle, la certification ISO est le couronnement d'un processus de construction que nous avons débuté en 2013 et que nous pouvons désormais présenter sous la forme d'un «ouvrage global» consolidé et bien structuré sur notre plateforme des experts.

Tous vont en profiter: les parties concernées, les collaborateurs, mais aussi et surtout tous les professionnels qui se mobilisent en permanence pour la VSS au sein du système de milice. Des processus transparents et clairement définis sont la condition impérative pour gérer et piloter la VSS. Ils nous permettent de réagir avec rapidité et flexibilité à l'environnement en pleine évolution et de répondre aux exigences croissantes posées à notre association.

Cependant, la VSS ne doit pas faire l'erreur de se satisfaire des résultats obtenus. La certification ISO est certes un pas important supplémentaire. Mais elle constitue d'abord la base d'un processus d'amélioration continu, auquel tous les acteurs doivent constamment participer. Bien entendu, cette réussite nous motive à progresser encore avec de grandes ambitions pour que la VSS soit encore plus compétitive pour l'avenir – notamment dans un contexte d'évolution rapide par l'information, l'automatisation et la numérisation.

On voit donc déjà se dessiner les domaines où la VSS veut et peut s'améliorer à l'avenir. C'est pourquoi la VSS lancera bientôt un autre grand projet où tous les professionnels seront impliqués: la stratégie 2019–2023 de la VSS. Mettons-nous au travail!

Qualitätsmanagement

Der VSS ist ISO-zertifiziert!



Gestion de la qualité

La VSS est certifiée ISO!

Der VSS hat einen weiteren Meilenstein in seiner Verbandsgeschichte gesetzt: Seit Anfang Juli ist er offiziell ISO-zertifiziert. Dank den guten strukturellen Voraussetzungen, die durch die Reorganisation erreicht wurden, konnte die Zertifizierung nach der Norm ISO 9001/2015 nur gut ein halbes Jahr nach dem Start dieses Projektes erfolgreich abgeschlossen werden. Die ISO-Zertifizierung garantiert nun eine Art «Gesamtarchitektur», die die vorhandenen Prozesse im VSS mit allen Nebeneffekten genau dokumentiert. Das erhöht die Transparenz des Verbandes – sowohl nach aussen wie auch nach innen.

La VSS a franchi un nouveau cap dans l'histoire de l'association: depuis début juillet, elle est officiellement certifiée ISO. Grâce aux bonnes conditions structurelles obtenues par la réorganisation, la certification à la norme ISO 9001/2015 a pu être finalisée en un peu plus de six mois seulement après le lancement du projet. La certification ISO garantit à présent une sorte d'«architecture globale» qui documente avec précision les processus existant à la VSS, avec tous leurs effets secondaires. Cela accroît la transparence de l'association – vers l'extérieur comme en son sein.

Normalerweise dauert das Erarbeiten, Einführen, Umsetzen und Auditieren einer ISO-Zertifizierung mindestens zweieinhalb Jahre. Der VSS hat es in der Rekordzeit von gut sechs Monaten geschafft. Das verdeutlicht, wie gut der Verband bereits vor der Zertifizierung aufgestellt war. Er profitierte dabei von seinen übersichtlichen Strukturen, die durch die letztes Jahr abgeschlossene Reorganisation erreicht werden konnten. «Rund 80 Prozent der Prozesse und Arbeitsanweisungen für Normierung und Forschung waren bereits erarbeitet und definiert», erklärt Projektleiter Jean-Marc Jeanneret. Die Hauptarbeit bestand also darin, die vorhandenen Prozesse in eine Art «Gesamtarchitektur» einzubinden, um so ein Qualitätsmanagementsystem zu etablieren. Diese Arbeit beinhaltete externe Audits sowie Schulung und Führung der beteiligten Fachleute. Der Aufwand für die gesamte Zertifizierung, die durch interne und externe Berater begleitet wurde, betrug insgesamt rund 700 Arbeitsstunden. Trotzdem sei kein «Papiertiger» entstanden, betont Jeanneret: «Wir haben uns auf das Wesentliche, die Prozesse, konzentriert.»

Der Kontext der Organisation sowie die Prozesslandschaft des Qualitätsmanagements nach der ISO-Norm 9001/2015 sind in den Grafiken auf den Seiten 8 und 9 aufgeführt. Das Qualitätsmanagementsystem (QMS) integriert dabei nicht



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

Normalement, l'élaboration, l'introduction, la mise en œuvre et l'audit d'une certification ISO dure au moins deux ans et demi. La VSS y est parvenue en un temps record de six bons mois, ce qui montre que l'association était en bonne posture avant même la certification. En

l'occurrence, elle a profité de ses structures claires, mises en place grâce au processus de réorganisation achevé l'an dernier. «Environ 80 % des processus et des directives de travail pour la normalisation et la recherche étaient déjà élaborés et définis», explique Jean-Marc Jeanneret, le chef de projet. Le principal travail consistait donc à intégrer les processus existants dans une sorte d'«architecture globale» afin de mettre en place un système de gestion de la qualité. Cette tâche comportait des audits externes, des formations et l'encadrement des spécialistes impliqués. Quelque 700 heures de travail ont été nécessaires pour toute la certification, qui a été accompagnée par des conseillers internes et externes. Malgré tout, il n'en est ressorti aucun «tigre de papier», souligne M. Jeanneret: «Nous nous sommes concentrés sur l'essentiel: les processus.»

Le contexte de l'organisation ainsi que la cartographie des processus de la gestion de la qualité selon la norme ISO 9001/2015 sont présentés sur les graphiques des pages 8 et 9. Le système de gestion de la qualité (SGQ) n'intègre pas seulement les clients, mais aussi toutes les parties intéressées.



1 | Projektleiter Jean-Marc Jeanneret (l.) und VSS-Präsident Dieter Wepf präsentieren die Urkunden für die ISO-Zertifizierung (Fotos: Bruno Torricelli).
1 | Le chef de projet Jean-Marc Jeanneret (à g.) et le président de la VSS, Dieter Wepf, présentent les diplômes de la certification ISO (photos: Bruno Torricelli).

nur die Kunden, sondern alle relevanten Interessengruppen. Zudem wurden auch Chancen und Risiken analysiert und Kontextthemen miteinbezogen, um vor allem den Nutzen für Kunden und interessierte Parteien zu optimieren.

Qualitätsmanagementsystem elektronisch auf der Expertenplattform des VSS

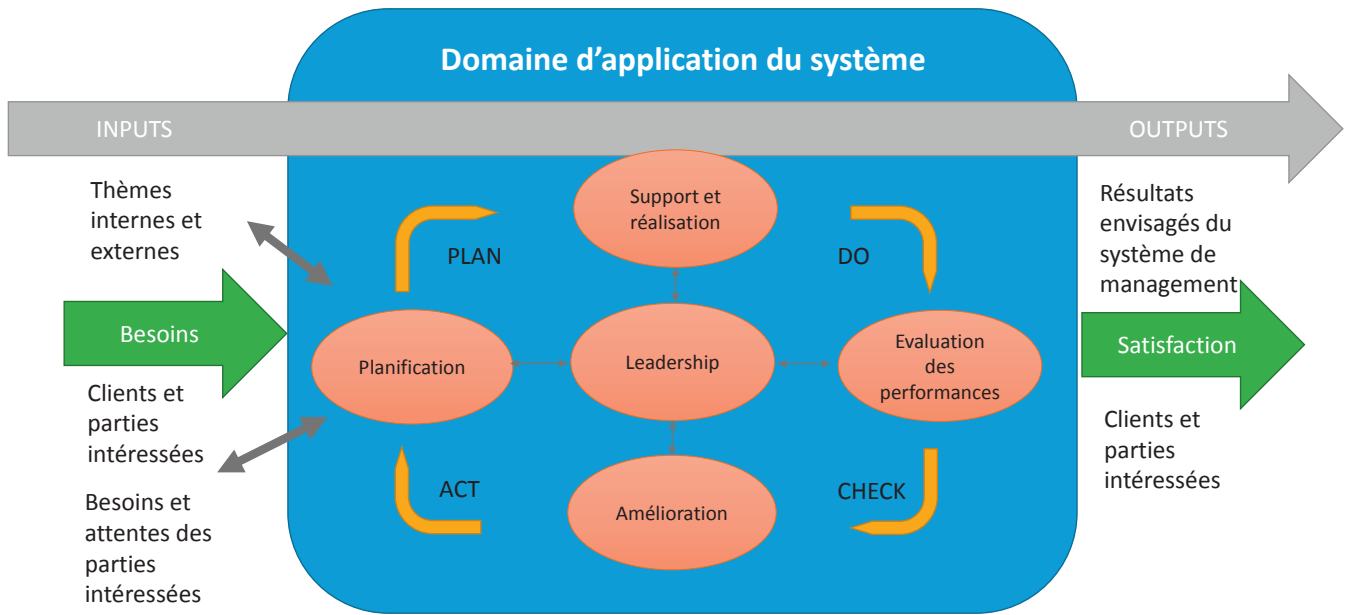
Das QMS besteht aus drei Hauptprozessen (Forschung, Normierung, Aus- und Weiterbildung) sowie aus sieben Unterstützungs- und zwei Lenkungsprozessen (vgl. Grafiken Seiten 8 und 9). Das gesamte Werk ist nun in einem Bundesordner sauber strukturiert und sorgt für eine klare Übersicht. Für die Fachleute zugänglich ist das QMS aber nur in elektronischer Form auf der Expertenplattform des VSS. Dort kann jeder Prozess in übersichtlicher Form und klar strukturiert nachgelesen werden. Zudem ist garantiert, dass das QMS ständig auf dem aktuellen Stand ist, da notwendige Anpassungen oder neue Arbeitsprozesse kontinuierlich durch die interne Wartung des VSS aufgeschaltet werden. Eine Besonderheit ist, dass das QMS für den VSS zweisprachig in Deutsch und in Französisch zur Verfügung

Par ailleurs, les opportunités et les risques ont également été analysés et des thématiques contextuelles incorporées, surtout dans le but d'en optimiser l'utilité pour les clients et les parties intéressées.

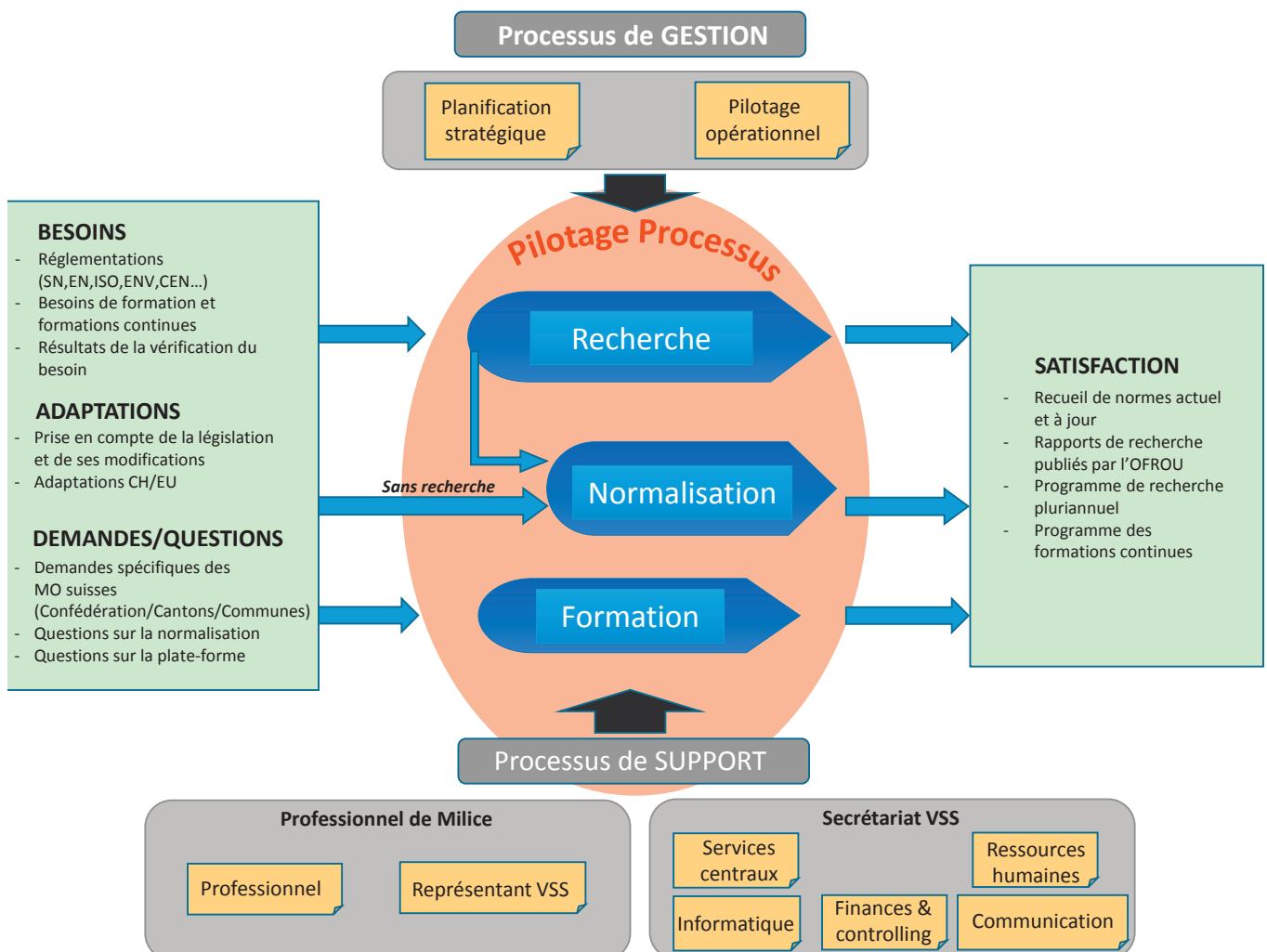
Le système de gestion de la qualité sous forme électronique sur la plateforme des experts

Le SGQ se compose de trois processus principaux (recherche, normalisation, formation et formation continue), ainsi que de sept processus de soutien et deux processus de pilotage (cf. graphiques aux pages 8 et 9). Tout l'ouvrage est à présent structuré proprement dans un classeur fédéral, assurant une vue d'ensemble claire. Mais le SGQ est uniquement accessible aux experts sous forme électronique, sur la plateforme des experts de la VSS. On peut y consulter chaque processus sous une forme synoptique et clairement structurée. Cela garantit en outre que le SGQ est toujours parfaitement à jour, car les ajustements nécessaires ou les nouveaux processus de travail sont constamment mis en ligne par la maintenance interne de la VSS. Le SGQ de la VSS présente une spécificité: il est disponible en version bilingue,

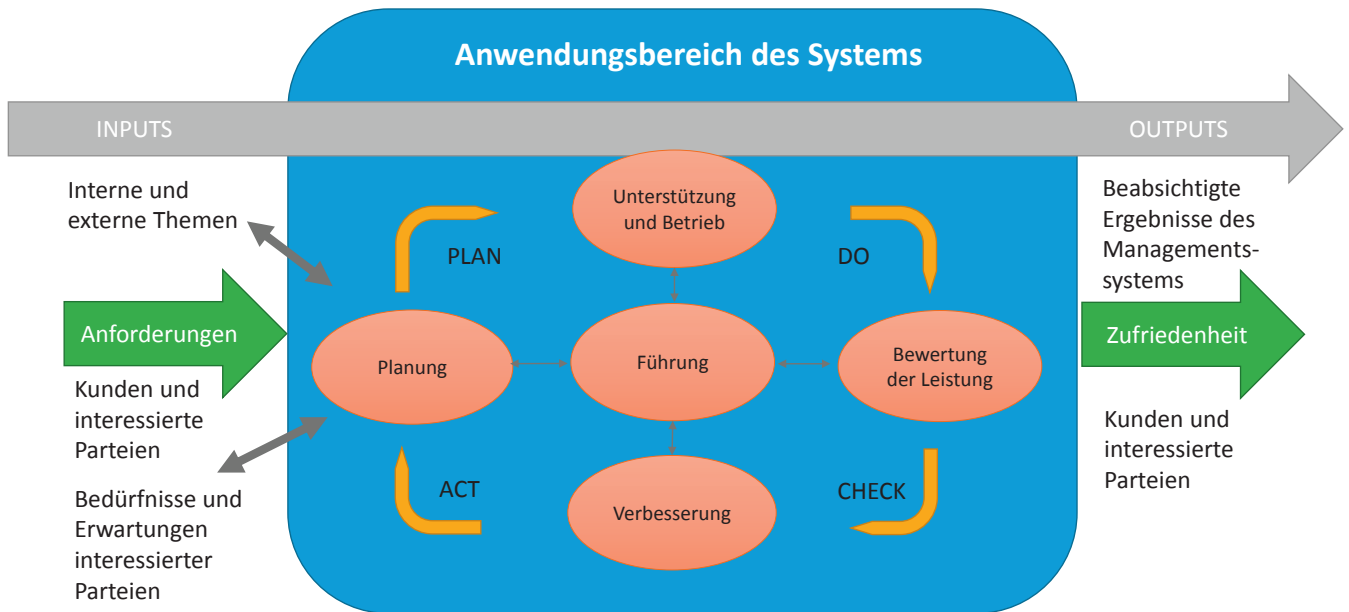
Contexte de l'organisation



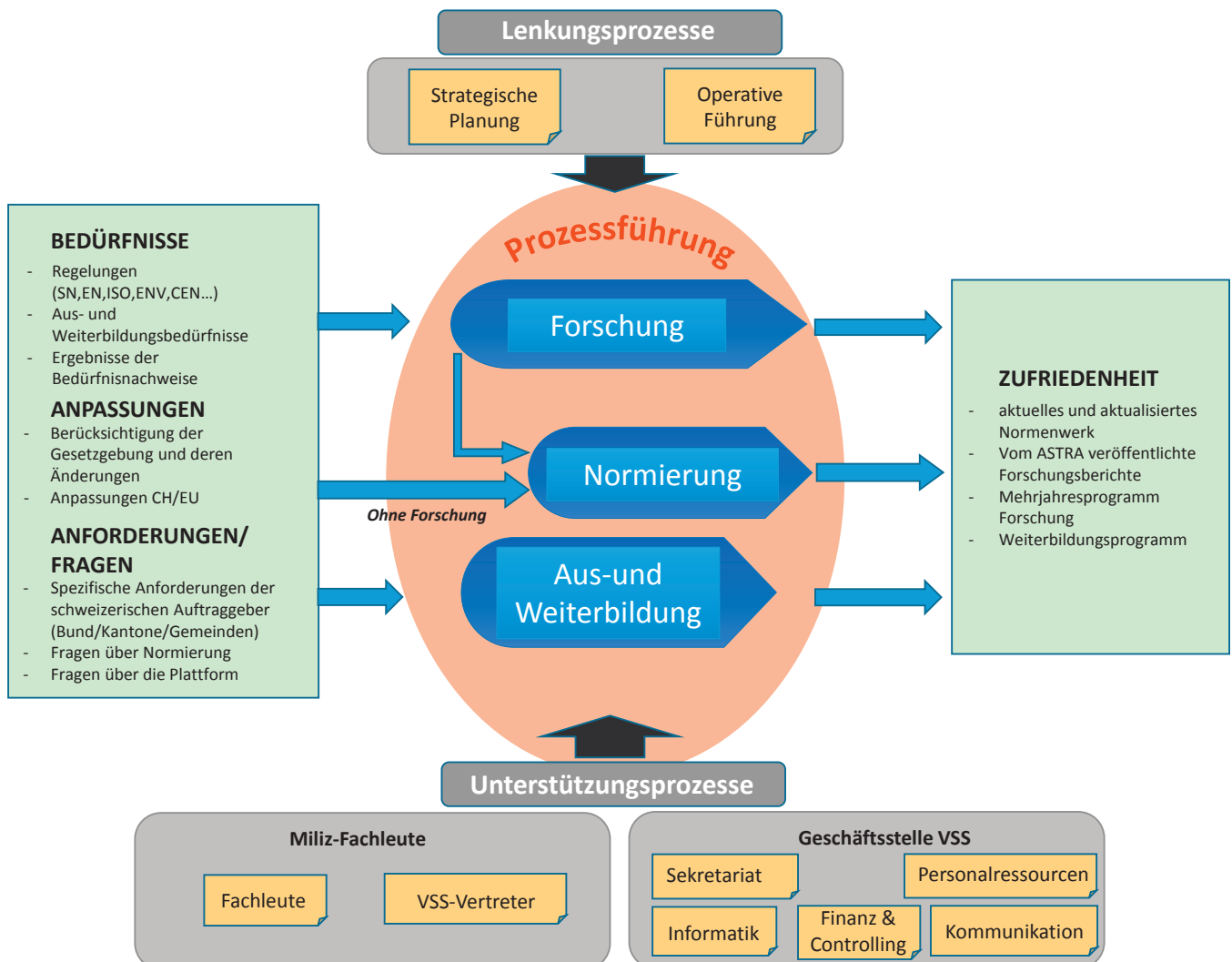
Cartographie des processus



Kontext der Organisation



Prozesslandschaft des Qualitätsmanagements



steht. Einzig die Abkürzungen werden nur in Deutsch aufgeführt.

Erste Audits im April

Bereits Mitte April sind die Koordinationskommission (KoKo) und der Vorstand des VSS von externen Experten vorauditiert worden. Dann folgte die Schulung und das zertifizierte Audit einer Fachkommission (FK 2) sowie der Geschäftsstelle und des Sekretariats. So konnte die ISO-Zertifizierung bereits Anfang Juli erfolgreich durchgeführt werden.

Im nächsten Jahr werden dann weitere Fachkommissionen von externen QS-Experten auditiert. Zudem müssen alle Prozesse mit internen Audits ein- bis zweimal pro Jahr überprüft und allenfalls angepasst werden. «Deshalb ist es jetzt Aufgabe der KoKo, eine Arbeitsgruppe «QS-Auditoren» zu installieren, damit der VSS interne Audits mit eigenen Experten durchführen kann», fordert Projektleiter und KoKo-Präsident Jean-Marc Jeanneret.

Transparenz des VSS wird erhöht

Dass sich eine Non-Profit-Organisation wie der VSS ISO-zertifizieren lässt, ist nicht alltäglich. Zumindest ist der VSS eine der ersten normierenden Institutionen in der Schweiz, die über dieses Qualitätsmerkmal verfügt. Und wenngleich der Nutzen dieses Zertifikats noch nicht sofort messbar sein wird, so garantiert es mit Bestimmtheit eine höhere Transparenz – sowohl nach innen wie auch nach aussen. Das ist wichtig, denn transparente Abläufe und klare Strukturen der Verantwortlichkeiten erhöhen das Verständnis der Mitglieder der Fachgremien und damit auch deren Sicherheit im Umgang mit ihren Aufgaben. «Wenn die Prozesse klar definiert sind, weiss jeder neue Fachmann oder Angestellte der Geschäftsstelle sofort, was zu tun und wer dafür verantwortlich ist», erklärt Jeanneret.

Qualität und Effizienz steigen

Mit den optimierten Abläufen, die der VSS bereits im Rahmen der Reorganisation eingeführt hat, kann die Effizienz und die Reaktionsfähigkeit des Verbandes erhöht werden. Klar definierte Prozesse in der Normierung und der Forschung steigern zudem die Qualität der Forschungsgesuche, -berichte sowie der Normen und verhindern Fehler und unnötige Leerläufe. Das führt letztlich auch zu Kosteneinsparungen.

Hauptziel des QMS ist jedoch, die Kundenzufriedenheit nachhaltig zu steigern. Mit dem ISO-Zertifikat verbunden ist aber auch ein Imagegewinn, der nicht zuletzt auch dazu beitragen

en allemand et en français. Seules les abréviations ne figurent qu'en allemand.

Premiers audits en avril

Dès la mi-avril, la Commission de coordination (CoCo) et le comité de la VSS avaient été audités par des experts externes. Puis ont eu lieu la formation et l'audit certifié d'une commission technique (CT 2) ainsi que du secrétariat. Ainsi, la certification ISO a pu être réalisée avec succès dès le début juillet.

L'an prochain, d'autres commissions techniques seront auditées par des experts externes en AQ. De plus, tous les processus doivent être vérifiés une à deux fois par an au moyen d'audits internes, et ajustés le cas échéant. «La CoCo a donc maintenant pour mission de mettre en place un groupe de travail «Auditeurs AQ» afin que la VSS puisse réaliser les audits internes avec ses propres experts», déclare le chef de projet et président de la CoCo, Jean-Marc Jeanneret.

La transparence de la VSS est accrue

Ce n'est pas tous les jours qu'une organisation à but non lucratif comme la VSS se fait certifier ISO. Du moins la VSS est l'un des premiers organismes de normalisation en Suisse à posséder ce gage de qualité. Et même si l'utilité de ce certificat ne sera pas immédiatement mesurable, il garantit avec certitude une plus grande transparence – en interne comme vis-à-vis de l'extérieur. C'est un point important, car des processus transparents et des structures de responsabilités claires accroissent la compréhension des membres des organes techniques et donc aussi leur assurance dans la gestion de leurs missions. «Quand les processus sont clairement définis, chaque nouveau spécialiste ou employé du secrétariat sait immédiatement quoi faire et qui en est responsable», explique M. Jeanneret.

La qualité et l'efficacité augmentent

Les processus optimisés que la VSS a déjà mis en place dans le cadre de la réorganisation permettent d'augmenter l'efficacité et la réactivité de l'association. De plus, des processus

clairement définis dans la normalisation et la recherche accroissent la qualité des requêtes de recherche, des rapports de recherche et des normes; ils préviennent les erreurs et évitent les démarches inutiles. Ce qui génère aussi, au final, des économies de coûts.

L'objectif principal du SGQ est cependant d'augmenter durablement la satisfaction des clients. Mais le certificat ISO s'accompagne aussi d'une meilleure image, ce



2 | Garantiert die Qualität des VSS: Die ISO-Zertifikate hängen bereits im Gang der Geschäftsstelle.

2 | Ils garantissent la qualité de la VSS: les certificats ISO sont déjà accrochés dans le couloir du secrétariat.



3 | Der Vorstand des VSS freut sich über das ISO-Zertifikat. Obere Reihe (v.l.): Roger Laube, Jürg Röthlisberger, Thomas Küchler, VSS-Präsident Dieter Wepf. Mittlere Reihe (v.l.): Manfred Partl, Peter Maurer, Denis Rossi, Franco Tufo. Unten (v.l.): Projektleiter Jean-Marc Jeanneret, VSS-Direktor Christian Schärer, André Magnin (auf dem Bild fehlt: Rolf H. Meier).

3 | Le comité de la VSS se réjouit de la certification ISO. Rangée du haut (de g.à dr.): Roger Laube, Jürg Röthlisberger, Thomas Küchler, Dieter Wepf, président de la VSS. Rangée du milieu (de g.à dr.): Manfred Partl, Peter Maurer, Denis Rossi, Franco Tufo. Rangée du bas (de g.à dr.): Jean-Marc Jeanneret, chef de projet, Christian Schärer, directeur de la VSS, André Magnin (absent sur la photo: Rolf H. Meier).

soll, die Marktposition des VSS nachhaltig zu stärken und auszubauen. «Zudem senden wird mit dem ISO-Zertifikat auch ein wichtiges Signal an unsere Partnerorganisationen», ergänzt Jeanneret

System zur ständigen Verbesserung

Stillstand bedeutet Rückschritt. Das gilt auch für ein ISO-zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem. Deshalb ist der kontinuierliche Verbesserungsprozess ein fester Bestandteil des QMS. Zudem ist das Zertifikat nur drei Jahre gültig und muss danach wieder erneuert werden. Vorerst aber geht es noch darum, einige Pendenzen im QMS abzutragen. So muss noch ein Protokoll für die Fehlermeldung erarbeitet werden, mit dem alle Fachleute Fehler und Unstimmigkeiten im QMS sofort melden können, damit diese angepasst oder korrigiert werden.

Ebenso sind demnächst Einführungskurse für die Mitglieder der Normierungs- und Forschungskommissionen (NFK) sowie für die neuen Präsidenten von Fachkommissionen (FK) und NFK geplant. Denn der VSS ist überzeugt, dass ein gutes und gelebtes QMS viele Vorteile bringt und einen wichtigen Beitrag leistet, damit der Verband die vielfältigen und komplexen Herausforderungen der Zukunft weiterhin meistern wird.

qui doit aussi et surtout contribuer à renforcer et développer durablement la position de la VSS sur le marché. «Ce certificat nous permet en outre d'envoyer un signal fort à nos organisations partenaires», ajoute M. Jeanneret

Un système d'amélioration continue

Qui n'avance pas recule. Cela s'applique aussi à un système de gestion de la qualité certifié ISO. C'est la raison pour laquelle le processus d'amélioration continue fait partie intégrante du SGQ. D'ailleurs, le certificat n'est valable que trois ans et doit ensuite être renouvelé. Mais il s'agit d'abord de traiter quelques points en suspens dans le SGQ. Il faut encore élaborer un protocole pour la notification d'erreurs permettant à tous les spécialistes de signaler immédiatement les erreurs et les incohérences dans le SGQ pour qu'elles puissent être corrigées.

De même, des cours d'initiation pour les membres des commissions de normalisation et de recherche (CNR) ainsi que pour les nouveaux présidents des commissions techniques (CT) et des CNR sont prévus prochainement. En effet, la VSS est convaincue qu'un bon système de gestion de la qualité, actif, présente de nombreux avantages et l'aidera de manière décisive à relever les défis multiples et complexes qui l'attendent.

Eidgenössisches Pilotprojekt für Fahrradstrassen

Freie Fahrt für Velos

Projet-pilote fédéral pour les véloroutes

La voie est libre pour les vélos

Orientiert an europäischen Städten wie Kopenhagen, soll auch in der Schweiz eine Velokultur etabliert werden. Zentraler Bestandteil sind sogenannte Veloschnellrouten, auch Fahrradstrassen oder Velo-Highways genannt, die jetzt im Rahmen eines ASTRA-Pilotprojekts in sechs Schweizer Städten getestet werden sollen. Auf diesen haben Velofahrende immer Vortritt gegenüber anderen Fahrzeugen, dies ungeachtet des Rechtsvortritts. Damit sollen Velofahrer schneller und sicherer an ihr Ziel kommen.

Sur l'exemple de villes européennes comme Copenhague, une culture de la bicyclette doit aussi être établie en Suisse. Les pistes cyclables rapides, également appelées véloroutes ou autoroutes à vélos, sont l'un des éléments centraux de cette stratégie; elles doivent aujourd'hui être testées dans six villes suisses, dans le cadre d'un projet-pilote de l'OFROU. Sur ces voies, les cyclistes ont toujours la priorité sur les autres véhicules, indépendamment de la priorité à droite. Ainsi, les cyclistes doivent parvenir de manière plus rapide et plus sûre à leur destination.

In Dänemark, den Niederlande, England, Deutschland oder Österreich gibt es sie bereits: die sogenannten Velo-Highways oder Fahrradstrassen. Nun soll mit einem eidgenössischen Pilotprojekt des ASTRA in Basel, Zürich, Luzern, St. Gallen, Bern und La Chaux-de-Fonds geprüft werden, ob die Einführung solcher Fahrradstrassen auch in der Schweiz sinnvoll wäre. Wann sich eine solche Veloschnellroute lohnen kann, zeigt eine Potenzialanalyse des Kantons Aargau, die auf den Seiten 16 bis 20 in dieser Ausgabe ausführlich erörtert wird.



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

Elles existent déjà au Danemark, aux Pays-Bas, en Angleterre, en Allemagne ou en Autriche: les «autoroutes à vélos» ou véloroutes. Il s'agit à présent de vérifier si l'introduction de telles véloroutes serait judicieuse en Suisse, dans le cadre d'un projet-pilote fédéral de l'OFROU mis en œuvre

à Bâle, Zurich, Lucerne, St. Gall, Berne et La Chaux-de-Fonds. Une analyse de potentiel réalisée par le canton d'Argovie montre à quel moment une telle piste cyclable rapide peut en valoir la peine; elle est présentée en détail aux pages 16 à 20 de ce numéro.

Velofahrende haben immer Vortritt

Auf den als Fahrradstrassen gekennzeichneten Strassenabschnitten haben Velofahrende Vortritt gegenüber anderen Fahrzeugen, auch wenn diese von rechts kommen. Velofahrer dürfen zudem nebeneinander fahren. Die Strassen sind mit Signaltafeln und zwei Meter grossen Velo-Symbolen auf der Fahrbahn markiert. Als Fahrradstrassen eignen sich in erster Linie Quartierstrassen und Strassen in Tempo-30-Zonen, wie es beim ASTRA heisst.

In der Schweiz sind für die Einführung rechtliche Anpassungen nötig. Für die Pilotversuche müssen daher Ausnahmegewilligungen erteilt werden. Nach Ende der Pilotphase, die bis im Herbst 2017 dauern soll, will das ASTRA einen Evaluationsbericht erstellen. Danach soll ein Entscheid über eine Einführung fallen.

Les cyclistes ont toujours la priorité

Sur les tronçons routiers identifiés comme des «véloroutes», les cyclistes ont la priorité sur les autres véhicules, même s'ils viennent de droite. De plus, les cyclistes ont le droit de rouler de front. Ces voies sont balisées par des panneaux de signalisation et des symboles de vélo de 2 mètres marqués sur la chaussée. Selon l'OFROU, ce sont d'abord les routes de quartier et les routes limitées à 30 km/h qui se prêtent à une conversion en véloroutes.

En Suisse, des adaptations légales sont requises pour leur introduction. Il a donc fallu des autorisations exceptionnelles pour réaliser les essais pilotes. A l'issue de la phase pilote, qui doit durer jusqu'à l'automne 2017, l'OFROU établira un rapport d'évaluation. Une décision sera ensuite prise quant à la mise en œuvre.



1 | Die Cykelslangen ist eine Brücke für den Veloverkehr über das innere Hafenbecken von Kopenhagen.

1 | Le Cykelslangen («serpent de vélos») est un pont pour vélos enjambant le bassin intérieur du port de Copenhague.

Kopenhagen als Vorbild für Velokultur

Während in der Schweiz erst jetzt damit begonnen wird, eine Velokultur zu etablieren, sind andere Länder schon weit fortgeschritten. Allen voran Dänemarks Hauptstadt Kopenhagen, wo Velofahren eine wichtige Form des Verkehrs und ein bedeutsamer, wenn nicht beherrschender Teil des Stadtlebens ist. Die konsequente und seit etwa 1973 kontinuierliche, seit 1993 auch sehr systematische Förderung des Veloverkehrs hat, zusammen mit der inzwischen offensiven Öffentlichkeitsarbeit von Kopenhagen und ganz Dänemark, z.B. mit der Cycling Embassy of Denmark, der dänischen Fahrrad-Botschaft, den Ruf von Kopenhagen als möglicherweise weltbesten Velostadt in der Fachöffentlichkeit begründet. Von Stadt- und Verkehrsplanern und Vertretern von Velo-Lobby-Verbänden aus der ganzen Welt wird Kopenhagen immer wieder als vorbildliches Beispiel für die Bevorzugung des Veloverkehrs genannt. Kopenhagens weit entwickelte Velokultur hat sogar dazu beigetragen, dass der Begriff «copenhagenize» (wörtlich: Kopenhagenerisieren, was bedeutet «es so machen wie in Kopenhagen») sich in englischsprachigen Fach- und Velokreisen ausgebreitet und festgesetzt hat.

Jeden Tag werden in Kopenhagen 1,27 Millionen Kilometer in Kopenhagen mit dem Velo zurückgelegt. 36 % der Einwohner pendeln zur Arbeit, Schule oder Universität mit dem Velo.

Copenhagen, exemplaire pour la culture du vélo

Alors que la Suisse commence seulement à mettre en place une culture du vélo, d'autres pays ont déjà bien avancé dans cette voie. Et en premier lieu la capitale du Danemark, Copenhague, où rouler à vélo est devenu une forme de circulation importante et une composante significative, sinon dominante, de la vie citadine. La promotion conséquente du vélo, continue depuis 1973 et systématique depuis 1993, associée à un travail de communication aujourd'hui très offensif de Copenhague et de tout le Danemark, p.ex. via la «Cycling Embassy of Denmark» (ambassade danoise du vélo), font la réputation de Copenhague auprès du public spécialisé: elle est peut-être la meilleure ville du monde pour le vélo. Copenhague ne cesse d'être citée en exemple par les urbanistes et les planificateurs des transports ainsi que par les représentants des associations de lobbying du vélo du monde entier pour la préférence donnée au trafic cycliste. Sa culture du vélo, très développée, a même contribué à la création et à l'institutionnalisation du terme «copenhagenize» (littéralement: copenhaguiser, c'est-à-dire «faire comme à Copenhague») dans les milieux spécialisés et les cercles cyclistes anglophones.

Chaque jour, 1,27 million de kilomètres sont parcourus à vélo à Copenhague. 36 % des habitants font la navette à vélo pour aller au travail, à l'école ou à l'université. Par ailleurs, on

Darüber hinaus pendeln mehr Personen mit dem Rad in der Region mit Kopenhagen als Mittelpunkt, als beispielsweise in den ganzen USA zur Arbeit mit dem Velo fahren...

2011 verabschiedete der Stadtrat ohne grosse Differenzen die neue Velostrategie «Good, Better, Best – The City of Copenhagen's Bicycle Strategy 2011–2025», die als Zielsetzung hat, Kopenhagen zur weltbesten Velostadt zu machen. Um dieses Ziel zu erreichen, hat die Stadt entschlossen, sich auf vier Kernthemen zu konzentrieren: Stadtleben, Komfort, Geschwindigkeit und Sicherheit.

Im Detail präsentieren sich die Zielsetzungen wie folgt:

- 50 % aller Wege zur Arbeit und Ausbildung in Kopenhagen sollen per Velo erfolgen (2010: 35 %).
- Im Vergleich zu 2010 soll die Reisezeit für Velofahrer um 15 % vermindert werden.
- Im Vergleich zu 2005 soll die Zahl schwer verunglückter Velofahrer um 70 % vermindert werden.
- 80 % der Velofahrer sollen die Velowege als gut unterhalten bewerten (2010: 50 %).
- 90 % der Velofahrer fühlen sich sicher im Verkehr (2010: 67 %).
- 80 % der Kopenhagener denken, dass Velokultur die Stadtatmosphäre positiv beeinflusst (2010: 67 %).

Die neue Cykelslangen (siehe Abb. 1) wird dabei helfen, diese Ziele zu erreichen. Die Cykelslangen (dt. Veloschlange) ist eine Brücke für den Veloverkehr über das innere Hafenbecken von Kopenhagen. Das Bauwerk besteht aus einer 190 Meter langen Stahlbrücke und 30 Meter langen Rampen. Der orange eingefärbte Zwei-Richtungs-Veloweg ist 4 Meter breit und befindet sich 6 bis 7 Meter über dem Wasser. Durch die integrierte Beleuchtung ist das Befahren auch in der Nacht sehr sicher. Darüber hinaus stellt die illuminierte Brücke ein schickes Designelement im Hafen dar. Die Baukosten betrugen rund 5,1 Millionen Euro.

Pendler als neue Zielgruppe

Weil Verkehrsplaner glauben, dass es sehr schwer ist, den Verkehrsmittelanteil des Veloverkehrs dauerhaft über die erreichten 50 % für die eigenen Einwohner hinaus zu steigern, begann die Stadt, als neue Zielgruppe Pendler aus umliegenden Gemeinden mit Wegen zwischen 5 und 15 Kilometern Länge zu betrachten. Zielsetzung ist, den Veloanteil auf 30 % der Pendlerwege in der Hauptstadtregion zu steigern. Geplant ist ein 500 Kilometer langes Netz von 26 mit Namen und Wegweisern versehenen Routen, die nach einheitlichen Massstäben gestaltet werden. Hochwertige Unterhaltung wie eine vorrangige Schneeäumung und Serviceangebote wie automatische Luftpumpen werden gewährleistet. Internationale Medien bezeichneten das Konzept mit einiger Übertreibung bereits als «bicycle superhighways». Vielmehr aber müssten diese Routen als Velowege mit einigen Komfortsteigerungen bewertet werden. Innerhalb des Stadtgebietes von Kopenhagen hat die Stadt den Anspruch, Velowege standardmässig auf 3 Meter zu verbreitern und eine technisch aufgewertete grüne Welle mit Hinweisbeleuchtung entlang der Strecke einzuführen.

trouve plus de personnes circulant à vélo pour se rendre au travail dans la région de Copenhague que par exemple dans l'ensemble des États-Unis...

En 2011, le conseil municipal a adopté quasiment telle quelle la nouvelle stratégie en faveur du vélo «Good, Better, Best – The City of Copenhagen's Bicycle Strategy 2011–2025», dont l'objectif est de faire de Copenhague la meilleure ville du monde pour le vélo. Pour atteindre cet objectif, la ville a décidé de se concentrer sur quatre thématiques centrales: vie citadine, confort, vitesse et sécurité.

En détail, les objectifs sont les suivants:

- 50 % des trajets pour se rendre au travail ou en formation à Copenhague doivent être effectués à vélo (2010: 35 %).
- Par rapport à 2010, le temps de parcours des cyclistes doit être réduit de 15 %.
- Par rapport à 2005, le nombre de cyclistes victimes d'accidents grave doit être réduit de 70 %.
- 80 % des cyclistes doivent considérer que les voies cyclables sont bien entretenues (2010: 50 %).
- 90 % des cyclistes doivent se sentir plus en sécurité dans le trafic (2010: 67 %).
- 80 % des habitants de Copenhague doivent penser que la culture du vélo a un impact positif sur l'atmosphère de la ville (2010: 67 %).

Le nouveau Cykelslangen (voir ill. 1) contribuera à atteindre ces objectifs. Le Cykelslangen («serpent de vélos») est un pont conçu pour la circulation des vélos au-dessus du bassin intérieur du port de Copenhague. L'ouvrage se compose d'un pont en acier de 190 mètres de long et de rampes de 30 mètres de long. De couleur orange, cette piste cyclable bidirectionnelle a une largeur de 4 mètres et passe 6 à 7 mètres au-dessus de l'eau. Un éclairage intégré permet de l'emprunter la nuit en toute sécurité. De plus, ce pont illuminé est un élément de design élégant au cœur du port. Sa construction a coûté quelque 5,1 millions d'euros.

Les pendulaires, nouveau groupe-cible

Comme les planificateurs des transports pensaient qu'il était très difficile de franchir durablement la barre des 50 % de part modale du vélo, déjà atteinte, pour les habitants de la ville, Copenhague a commencé à viser un nouveau groupe-cible: les pendulaires des communes voisines situées dans un rayon de 5 à 15 kilomètres. Avec pour objectif d'accroître la part du vélo à 30 % des trajets pendulaires dans la région de la capitale. Elle a prévu de construire un réseau de 500 kilomètres constitué de 26 itinéraires dotés d'un nom et de panneaux de signalisation, aménagés de façon uniforme. Un entretien de qualité est garanti, avec déneigement prioritaire et offres de services comme des pompes à air automatiques. Avec un peu d'exagération, les médias internationaux ont déjà qualifié le concept de «bicycle superhighways». Il convient plutôt de considérer ces voies comme des pistes cyclables dotées d'un meilleur confort. Dans l'agglomération de Copenhague, la ville a pour ambition d'élargir les pistes cyclables à 3 mètres en standard et de mettre en place une vague verte techniquement améliorée, avec une signalisation lumineuse le long des itinéraires.



JAHRESKONFERENZ WELTSTRASSENVERBAND (AIPCR SCHWEIZ)

«Workshops zu strategischen Themen»

Der AIPCR Schweiz hat in diesem Jahr seine Rolle und die Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) überprüft und auf die jeweils vierjährige Strategieperiode des Weltstrassenverbands AIPCR ausgerichtet. Es ist ein Anliegen des AIPCR Schweiz, die für das ASTRA relevanten Schwerpunktthemen der international und mit Schweizer Beteiligung besetzten technischen Komitees (TC) aktiv und koordiniert zu begleiten. In der nun begonnenen Strategieperiode 2016–2019 wird der AIPCR Schweiz deshalb seine Jahreskonferenz auf den ersten fachlichen Einbezug dieser Schwerpunktthemen ausrichten. Aus diesem Grund bietet die diesjährige Jahreskonferenz Fachleuten die erstmalige Gelegenheit, weltweite Fragestellungen aus der Optik der Schweiz anhand thematischer Workshops zu diskutieren und inhaltlich mitzuwirken.

Datum: **Donnerstag, 17. November 2016**
Ort: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung, Hodlerstrasse 5a, 3011 Bern
Zeit: 13.00 Uhr bis 17.00 Uhr
Tagungsbeitrag: Die Teilnahme ist kostenlos

Programm

13.00 Uhr Empfang/Café

13.20 Uhr **Begrüssung, Überblick und Ziele**
Andy Heller, dipl. Ing. ETH, Präsident National Komitee Schweiz AIPCR

13.40–15.40 Uhr **Workshops**

Workshop 1: Strassenverkehrssicherheit/Sécurité routière
Leitung: Gerhard Schuwerk, Dipl. Ing. FH, Projektleiter Abteilung Strassenverkehr, ASTRA
Dr. Stefan Siegrist, EMBA, Stellvertretender Direktor, Leiter Forschung/Beratung/Produktesicherheit, bfu
Marion Dörfel, dipl. Ing. TH, Professorin für Verkehrswesen, Berner Fachhochschule

Workshop 2: Infrastrukturmanagement/Gestion du patrimoine routier
Leitung: Dr. Rade Hajdin, dipl. Ing. TU, Geschäftsleiter Infrastructure Management Consultants GmbH

Workshop 3: Gütertransport/Transport marchandises
Leitung: Martin Ruesch, dipl. Ing. ETH, Mitglied der Geschäftsleitung, Rapp Trans AG

Workshop 4: Brücken/Ponts
Leitung: Dr. Manuel Alvarez, dipl. Ing. ETH, Fachverantwortlicher Kunstbauten, ASTRA

15.40 Uhr Pause

16.00 Uhr **Zusammenfassung aus den Workshops**
Workshop-Verantwortliche

16.40 Uhr **Schlusswort, Ende der Konferenz**
Dr. Philipp Stoffel, dipl. Ing. ETH, Vizepräsident National Komitee Schweiz AIPCR

Detaillierte Informationen finden Sie unter <http://www.aipcr.ch/veranstaltungen/jahreskonferenz/>

Anmeldung AIPCR-Jahreskonferenz

Name/Vorname:
Firma:
PLZ/Ort:

Adresse:
E-Mail:
Gewählter Workshop: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐
AIPCR-Mitglied Ja ☐ Nein ☐

Anmeldeschluss: **31. Oktober 2016**

Einsenden an: AIPCR Schweiz, Sekretariat, Sihlquai 255, 8005 Zürich, Tel. 044 269 40 26, Fax 044 252 31 30

Potenzialabschätzung im Kanton Aargau

Ab wann lohnt sich eine Veloschnellroute?

Städte und Agglomerationen sehen sich mit stetig wachsenden Verkehrsproblemen konfrontiert: Der motorisierte Individualverkehr und der öffentliche Verkehr stossen zunehmend an ihre Kapazitätsgrenzen. Der Fuss- und Veloverkehr wird deshalb als dritte Säule gestärkt. Zentrale Voraussetzung für die Erhöhung des Veloverkehrsanteils ist eine sichere, direkte und kohärente Infrastruktur. Der Kanton Aargau geht neue Wege und möchte wissen, wie viele Velofahrende auf einer Veloverbindung fahren müssen, bis sich die Einrichtung einer Veloschnellroute lohnt. Die eigens dafür entwickelte Analysemethode besteht aus einer gesamtkantonalen Potenzialabschätzung Veloverkehr kombiniert mit einer vereinfachten Kosten-Nutzen-Analyse. Durch die Studie konnte aufgezeigt werden, wo sich im Kanton Aargau die Einrichtung von Veloschnellrouten lohnt.

Ab wie vielen Velofahrenden lohnt sich die Erstellung einer Veloschnellroute? Um diese Frage zu beantworten, geht der Kanton Aargau neue Wege. Er hat verschiedene Planungsbüros zur Evaluierung einer geeigneten Analysemethode für den Kanton Aargau eingeladen. Die von der ewp AG Effretikon entwickelte Methode überzeugte den Kanton und wurde umgesetzt.

Das Vorgehen gliedert sich im Wesentlichen in zwei Hauptthemen: Zuerst wird das Potenzial an Velofahrenden ermittelt. Dazu wird auf der Basis der Daten des kantonalen Verkehrsmodells Aargau (KVM-AG 2010) die Nachfrage und das zukünftige Potenzial für den Veloverkehr abgeschätzt.



VON
PATRICK ACKERMANN
Fachbereichsleiter
Mobilitätsstrategien,
ewp AG Effretikon



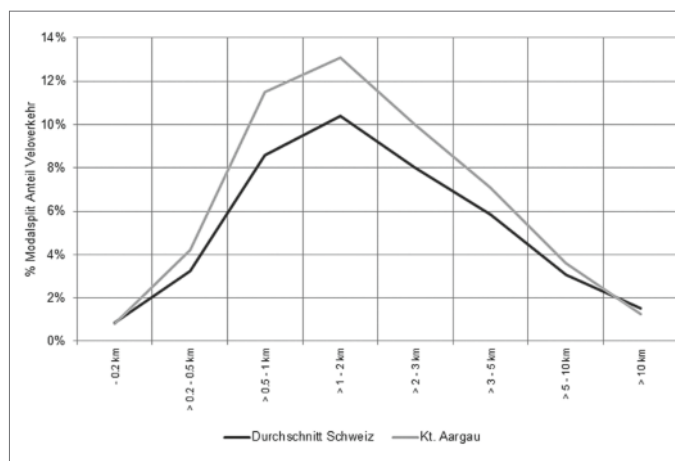
VON
LUZIAN CADUFF
Projektleiter,
ewp AG Effretikon

Anschliessend wird anhand des resultierenden Velopotenzials berechnet, wo sich die Einrichtung einer Veloschnellroute für den Kanton Aargau lohnt.

Dieser Arbeitsschritt erfolgt anhand einer vereinfachten Kosten-Nutzen-Analyse.

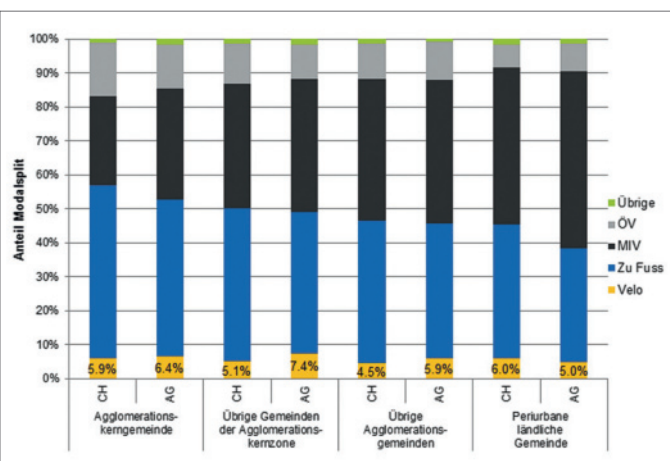
Potenzialabschätzung Veloverkehr

Grundlage zur Berechnung des Potenzials Veloverkehr ist das Aufkommen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) aus dem KVM-AG 2010. Dazu wurden zuerst die im KVM-AG 2010 teilweise feingliedrigten Verkehrszonen auf eine für Velo-



1 | Distanzabhängiger Modalsplanteil des Veloverkehrs (bezogen auf Anzahl Etappen) (Quelle: eigene Darstellung)^[1].

1 | Part fonction de la distance dans la répartition modale du trafic cycliste (par rapport au nombre d'étapes) [source: présentation établie par nos soins]^[1].



2 | Modalsplit im Kanton Aargau nach Raumtypen (bezogen auf Anzahl Etappen) (Quelle: eigene Darstellung)^[1].

2 | Répartition modale dans le canton d'Argovie selon les types d'espace (en fonction du nombre d'étapes) [source: présentation établie par nos soins]^[1].

3 | Ergebnisse der Potenzialabschätzung Veloverkehr (Beispieldarstellung), Ist-Zustand 2012 (Velofahrten im Strassenquerschnitt).

3 | Résultats de l'estimation de potentiel du trafic cycliste (exemple), situation effective 2012 (trajets à vélo en profil transversal des routes).



schnellrouten zweckmässige Betrachtungsebene aggregiert. Das eigentliche Potenzial für den Veloverkehr wurde dann anhand eines distanz- und lageabhängigen Modalsplitanteils Veloverkehr berechnet (vgl. Abb. 1 und 2).

Zur Abschätzung des Potenzials an Velofahrenden zwischen Gemeinden auf einer Veloschnellroute sind die Wunschlinien einzeln ausgewertet worden. Wo planerisch sinnvoll, wurden Wunschlinien zusammengelegt und das Potenzial gebündelt. Zur Berücksichtigung der topografischen Gegebenheiten im Kanton wurde danach mittels Leistungskilometer der Raumwiderstand ermittelt. Das Potenzial Veloverkehr wurde für die Wunschlinien im gesamten Kantonsgebiet und für die Zeitzustände 2012, 2025 und 2040 berechnet. Die Potenzialberechnung erfolgte automatisiert anhand von Skripts und verschiedenen GIS-Funktionalitäten.

Das errechnete Potenzial wurde anschliessend plausibilisiert. Dazu wurden die Ergebnisse mit Zähldaten bestehender Velozählstellen in Schweizer Städten, mit statistischen Kennwerten und mit der Nachfrage- und Potenzialanalyse im Kanton Zürich¹⁾ verglichen^[2]. Die Plausibilisierung ergab, dass die berechneten Werte vergleichbar und realistisch sind. Ergänzend wurden die Ergebnisse einer Sensitivitätsanalyse unterzogen. Im Vordergrund standen dabei der Einfluss der verwendeten Modalsplit-Anteile, die Auswirkungen einer erhöhten zukünftigen E-Bike-Nutzung sowie der Anteil längerer Distanzen (> 5 km) am gesamten Veloaufkommen.

Vereinfachte Kosten-Nutzen-Analyse

Auf Basis des berechneten Potenzials Veloverkehr war nun die Frage zu beantworten, wie viele Velofahrende auf einer Veloschnellroute fahren müssen, damit sich deren Einrichtung volkswirtschaftlich lohnt. Dazu wurden die einzelnen Wunschlinien mittels vereinfachter Kosten-Nutzen-Analyse ausgewertet. Wenn das Resultat der vereinfachten Kosten-Nutzen-Analyse für eine Wunschlinie positiv ausfällt, lohnt sich

der Bau einer Veloschnellroute. Bei einem negativen Ergebnis lohnt sich der Bau der Veloschnellroute nicht. Als Ergebnis konnte für die einzelnen Wunschlinien aufgezeigt werden, ob der Potenzialwert über oder unter dem Schwellenwert liegt.

Beim Bau einer neuen Infrastruktur für den Veloverkehr ist mit einem Verlagerungseffekt (Anziehung von neuen Fahrten) zu rechnen. Da die Quantifizierung dieses Effekts jedoch relativ schwierig ist, wurde dessen Einfluss auf die Kosten und Nutzen nicht berücksichtigt. Die Beurteilung des Nutzens einer Veloschnellroute ist demnach eher konservativ.

Die Kosten-Nutzen-Analyse beruht auf verschiedenen Annahmen. Zwecks Robustheit der Annahmen und um mögliche Unsicherheiten besser abschätzen zu können, ist eine Bandbreite mit minimalen und maximalen Annahmewerten festgelegt worden.

In der vereinfachten Kosten-Nutzen-Analyse sind Indikatoren verwendet worden, welche in der Regel auch bei Kosten-Nutzen-Analysen für Strassenprojekte relevant sind:

Baukosten

Einer der wichtigsten Entscheidfaktoren bei der Erstellung einer neuen Infrastruktur sind die Baukosten. Diese unterscheiden sich je nach vorgesehener Infrastruktur stark. So ist die Erstellung eines neuen Trassees für eine Veloschnellroute im Innerortsbereich in der Regel viel kostspieliger als die Erstellung eines neuen Veloweges im Ausserortsbereich. Aus diesem Grund kommen für den Innerorts- und den Ausserortsbereich verschiedene Kostensätze zur Anwendung. Für die Festlegung der Baukosten wurden pauschale Kostensätze definiert.

Reisezeitgewinn

Die Velofahrenden erfahren durch die Einrichtung einer durchgehenden Veloschnellroute Reisezeitgewinne. Bei der Erstellung einer Veloschnellroute in London wurde angenommen, dass etwa 10 bis 20 % der Reisezeit eingespart werden kann^[3]. Der tatsächliche Zeitgewinn hängt jedoch stark vom Ausbaustandard einer Veloschnellroute und von den tatsächlichen Routen der Velofahrenden ab. Zudem werden Reisezeitgewinne in der Regel nur auf der Veloschnellroute verzeichnet, auf den Zu- und Abgangsstrecken können keine signifi-

¹⁾ Vgl. auch Velonetzplanung im Kanton Zürich – Objektive Netzplanung mittels Nachfrage und Potenzialabschätzung (Strasse und Verkehr, Nr. 10, Oktober 2015)

kanten Reisezeitgewinne erwartet werden. Zur Ermittlung des Reisezeitgewinns wurde folgendes Vorgehen gewählt:

- Schätzung des Anteils der gefahrenen Distanz auf der Veloschnellroute
- Berechnung des Reisezeitgewinns aufgrund der Geschwindigkeitsunterschiede (Fahrt auf Veloschnellroute im Vergleich zu einer Fahrt ohne Veloschnellroute): Abbildung 4 zeigt den Zusammenhang zwischen dem Anteil der Distanz, welcher auf der Veloschnellroute gefahren wird, und der Reisezeitverkürzung.
- Monetarisierung der Einsparungen anhand von standardisierten Zeitkostensätzen: Der Reisezeitgewinn resultiert aus den Geschwindigkeitsunterschieden und dem Anteil der gefahrenen Distanz auf der Veloschnellroute.

Reduktion der Unfallkosten

Durch die Inbetriebnahme einer Veloschnellroute können Unfallkosten für den Veloverkehr reduziert werden. Dieser Aussage liegt die Annahme zugrunde, dass durch den Bau einer separaten Veloinfrastruktur wie beispielsweise einer Veloschnellroute weniger Konfliktpunkte zwischen den Velofahrenden und anderen Verkehrsteilnehmern existieren. Zudem wird die Infrastruktur mit entsprechenden Standards geplant und gebaut, so dass für die Velofahrenden optimale Raumverhältnisse zur Verfügung stehen. Zur Berechnung des monetarisierten Nutzens der Reduktion der Unfallzahlen wurde folgendes Vorgehen gewählt:

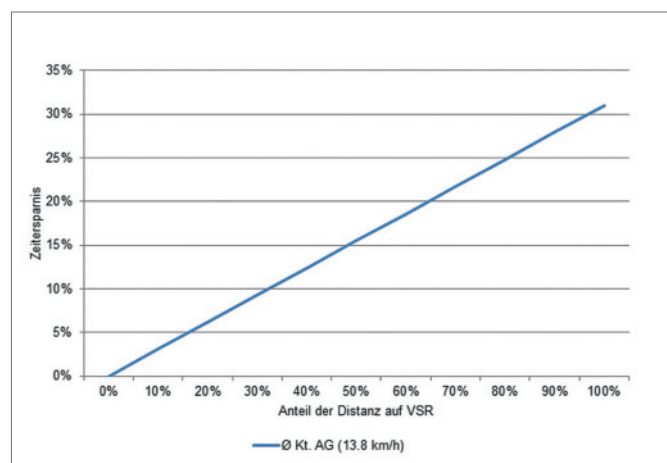
- Das Unfallrisiko (Anzahl Unfälle pro km) im Kanton Aargau wurde ermittelt. Grundlage dafür waren die durchschnittliche Fahrleistung und die polizeilich registrierten Velounfälle im Kanton. Weil beim Veloverkehr die Dunkelziffer der nicht polizeilich registrierten Un-

fälle sehr hoch ist, wurden diese ebenfalls eingerechnet. Gemäss Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) liegt die Dunkelziffer bei etwa 90 %^[4].

- Danach wurde der Anteil vermeidbarer Unfälle bestimmt. Weil zu diesem Thema keine verlässlichen Erfahrungswerte existieren, mussten eigene Annahmen getroffen werden. Aufgrund verschiedener Quellen^{[5], [6]} wurde für die beiden Szenarien eine Reduktion von minimal 10 und maximal 20 % festgelegt.
- Zur Monetarisierung der reduzierten Unfallanzahl wurden die durchschnittlichen Kosten pro Velounfall herangezogen^[4]. Demnach kostet ein Velounfall in der Schweiz etwa 66 000 Franken (Personenwagen: 86 200 Franken/Unfall, Fussgänger: 170 800 Franken/Unfall).

Bestimmung theoretischer Schwellenwerte und Unschärfebereich

Ausgehend von obigen Ansätzen konnten Schwellenwerte abgeleitet werden. Dies ist möglich, weil die Nutzenkomponenten Reisezeit und Unfallkosten linear abhängig von der Nachfrage sind. Schwellenwerte bezeichnen demnach die minimale Nachfrage (Velofahrten pro Tag im Strassenquerschnitt), damit für die Einrichtung einer Veloschnellroute ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis vorliegt und sich der Bau einer Veloschnellroute für den Kanton Aargau volkswirtschaftlich lohnt. Wird die Länge der Wunschlinie auf einen Kilometer festgelegt, können, unterschieden nach Szenario, die theoretischen Schwellenwerte auf Kilometerbasis in Abhängigkeit des Innerortsanteils (relevant für Baukosten) abgeleitet werden (vgl. Abbildung 5). Da die Berechnung der Schwellenwerte auf verschiedenen Annahmen beruht, wurde ein Unschärfebereich ($\pm 10\%$) festgelegt.

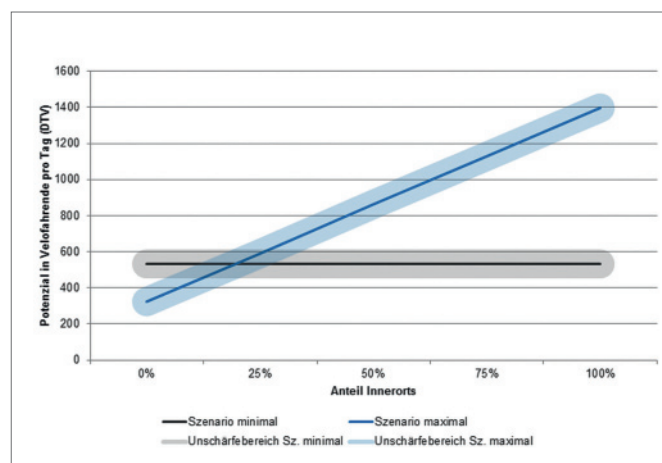


4 | Vergleich Durchschnittsgeschwindigkeit mit der Zeitersparnis in Abhängigkeit zum Anteil der Veloschnellroute an der Gesamtdistanz.

4 | Comparaison de la vitesse moyenne avec économie de temps en fonction de la part de voie rapide sur la distance totale.

Lesebeispiel: Kann ein Velofahrender für 80 % seines Weges (z.B. 5 km zwischen Wohn- und Arbeitsort) auf der Veloschnellroute fahren (z.B. 4 km auf VSR), benötigt er etwa 25 % weniger Zeit (z.B. Einsparung von etwa 5,5 Minuten).

Exemple: si un cycliste peut rouler sur 80 % de son trajet (p.ex. 5 km entre son lieu de résidence et son lieu de travail) sur une voie rapide (p.ex. 4 km), il lui faudra environ 25 % de temps en moins (p.ex. économie d'env. 5,5 minutes).



5 | Schwellenwerte für die Szenarien (auf Kilometerbasis).

5 | Valeurs-seuils pour les différents scénarios (basées sur le kilométrage).

Lesebeispiel: Weist eine Wunschlinie einen Innerortsanteil von 75 % auf, lohnt sich eine Veloschnellroute ab einem Potenzial von etwa 1150 (Szenario maximal) bzw. 540 Velofahrenden (Szenario minimal).

Exemple: si une courbe souhaitée présente une proportion de 75 % en localité, une voie cycliste rapide vaut la peine d'être construite à partir d'un potentiel d'environ 1150 [scénario maximal] ou 540 cyclistes [scénario minimal].

6 | Die Veloschnellroute in London: Der «Cycle Superhighway» ist mit Wegweisern mit Zeit- und Distanzangaben ausgestattet, und der Velofahrende kann sich analog einem U-Bahn- oder Bussystem anhand von Routenplan (im Bild rechts unterhalb der Wegweiser) genau orientieren, wo er sich gerade befindet.

6 | Voie cycliste rapide à Londres: la «Cycle Superhighway» est équipée de panneaux indiquant les durées et les distances; comme dans un système de métro ou de bus, le cycliste peut s'orienter précisément grâce à des plans (sur la photo, en bas à droite du panneau) pour savoir où il se trouve.



Befindet sich eine Wunschlinie in diesem Bereich oder ist eine Verbindung mit Potenzial kürzer als die vom Kanton Aargau vorgegebene Minimallänge von 5 Kilometern, wird sie vertieft untersucht.

Im Rahmen der vertieften Prüfung wurde untersucht, ob durch die Erstellung einer neuen Veloschnellroute neue städtebauliche Potenziale und damit ein Mehrnutzen entsteht. Dieser positive Effekt ist umso grösser, wenn für die Erstellung einer Velostrasse auch das Verkehrsregime geändert wird und eine Verlagerung des MIV aus Wohnquartieren und Zentren in unsensiblere Räume stattfindet. Die Prüfung möglicher städtebaulicher Potenziale erfolgte qualitativ.

Ergebnisse und Ausblick

Durch die Berechnung des Potenzials an Veloverkehr kombiniert mit einer vereinfachten Kosten-Nutzen-Analyse konnte aufgezeigt werden, wo sich im Kanton Aargau die Einrichtung von Veloschnellrouten lohnt. Mögliche Veloschnellrouten sind in folgende Kategorien unterteilt:

- **Veloschnellroute 1. Priorität:** Diese Strecken weisen am meisten Potenzial auf. Sie haben im minimalen und im maximalen Szenario ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis.
- **Veloschnellroute 2. Priorität:** Diese Strecken können in zweiter Priorität planerisch vertieft werden. Das

FR

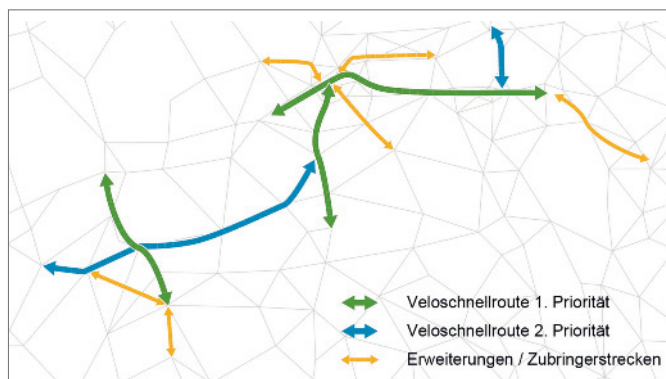
À partir de quand une voie rapide pour les vélos est-elle intéressante?

Les villes et les agglomérations sont confrontées à des problèmes de circulation sans cesse croissants: le trafic individuel motorisé et les transports publics arrivent de plus en plus aux limites de leurs capacités. Le trafic piéton et cycliste est donc renforcé en tant que troisième pilier. Une infrastructure sûre, directe et cohérente est impérative pour accroître la part du trafic cycliste. Le canton d'Argovie explore de nouvelles pistes et souhaite savoir combien de

cyclistes doivent emprunter une liaison cyclable pour que la construction d'une voie rapide pour les vélos soit rentable. La méthode d'analyse spécialement développée dans ce but comprend une estimation du potentiel de trafic cycliste dans l'ensemble du canton combinée à une analyse coûts/bénéfices simplifiée. Cette étude a permis de montrer où la construction de voies rapides pour cyclistes en vaut la peine dans le canton d'Argovie.

Kosten-Nutzen-Verhältnis dieser Strecken weist nur im minimalen oder im maximalen Szenario ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis auf.

- **Netzerweiterung/Zubringerstrecken:** Diese Strecken sind entweder als Zubringer zu den Veloschnellrouten sinnvoll oder können zu einem späteren Zeitpunkt als Netzerweiterung realisiert werden. Sie weisen nicht auf allen relevanten Wunschlinien ein genügend hohes Potenzial auf.



7 | Resultate der Potenzialanalyse (Beispieldarstellung): Verbindungen mit Potenzial für Veloschnellrouten.

7 | Résultats de l'estimation de potentiel (exemple): liaison convenant potentiellement à la construction d'une voie cycliste rapide.

Das Ergebnis kann in einem konzeptionellen Netzplan dargestellt und die ausgewiesenen Korridore zur vertieften Prüfung empfohlen werden. Dies soll zudem auf Zähl- und Daten zum Veloverkehr gestützt werden.

Ausgewählte Literatur

- [1] Bundesamt für Statistik (BFS), Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010, 2012.
- [2] ewp AG Effretikon, Nachfrage- und Potenzialabschätzung Veloverkehr im Kanton Zürich, 2014.
- [3] M. Koucky, Cycle Super Highways, Cycle Express route, Fast Cycle Lanes, Key elements of the concept, 2013.
- [4] bfu, Report Nr. 71, Nichtberufsunfälle in der Schweiz, 2015.
- [5] E. Minikel, «Cyclist safety on bicycle boulevards and parallel arterial routes in Berkeley, California,» Accident Analysis and Prevention, Bd. 45, pp. 241–247, 2012.
- [6] OECD, Cycling, Health and Safety, International Transport Forum, 2013.
- [7] Bundesamt für Strassen (ASTRA), Velokonferenz Schweiz, Velobahnen, Grundlagendokument, Materialien zum Langsamverkehr Nr. 136, 2015.
- [8] Bundesamt für Strassen (ASTRA), Planung von Velorouten, Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr. 5, 2008.
- [9] Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Mobilität im Kanton Aargau, Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010 der aargauischen Bevölkerung, 2013.
- [10] Bundesamt für Strassen (ASTRA), Baukosten der häufigsten Langsamverkehrsinfrastrukturen, 2010.

Anzeige

VILLABIT PmB HiMA

Nous fournissons la nouvelle génération de liants modifiés aux polymères




SCHUMACHER
 Transporte + Bitumen AG
www.schumacher-bitumen.ch

Haselgasse 25
 CH-3902 Brig-Glis
 079 439 48 08



XVth International Winter Road Congress

Gdańsk, 20 – 23 February 2018

World Road Association Winter Road Congresses often take place in the mountains, as in 2014 with the Principality of Andorra, in the middle of the Pyrenees. On the contrary, the XVth edition will be organized jointly with the Polish General Directorate for National Roads and Motorways (GDDKIA) from 20 to 23 February 2018 along the very flat Baltic seashore, in the Polish city of Gdańsk.

GDANSK 2018: the call for abstracts is now open

«Providing a Safe and Sustainable Winter Road Service»

Authors are invited to **submit an abstract before 31st December 2016** using the on-line facility from the Congress website at:

<http://abstracts.gdansk2018.piarc.org/>

The abstract must be submitted in either English or French.

THE EIGHT TOPICS OF THIS CALL ARE:

- **Topic 1.** Extreme situations, disasters
- **Topic 2.** Climate change and the environment
- **Topic 3.** Road weather information
- **Topic 4.** Road users and road safety
- **Topic 5.** Winter maintenance management and planning
- **Topic 6.** Equipment and products
- **Topic 7.** Winter service in urban areas
- **Topic 8.** Tunnels and bridges

A detailed description of the Congress topics is available under:

<http://www.piarc.org/en/>

CONTACT – INFORMATION

World Road Association (PIARC)

E-mail: gdansk2018@piarc.org

PIARC Switzerland (www.aipcr.ch) is ready to grant some financial support to the authors whose contribution has been selected for an oral presentation at the Congress in Gdańsk. For more information please contact the Secretariat AIPCR CH: info@aipcr.ch

XV^e Congrès international de la Viabilité hivernale

Gdańsk, 20 – 23 février 2018

Les congrès internationaux de la Viabilité hivernale se tiennent souvent dans des régions de montagne, comme la dernière édition en février 2014, qui s'est déroulée dans la Principauté d'Andorre, au cœur des Pyrénées. Le XV^e Congrès international de la Viabilité hivernale, organisé en collaboration avec la Direction générale nationale des routes et autoroutes de Pologne (GDDKIA), se tiendra quant à lui du 20 au 23 février 2018 sur la côte de la mer Baltique, dénuée de tout relief, à Gdańsk en Pologne.

GDANSK 2018: l'appel à communications est ouvert

«Assurer une viabilité hivernale sûre et durable»

Les auteurs sont invités à soumettre en ligne un résumé **avant le 31 décembre 2016**, en utilisant l'application sur le site Web du Congrès:

<http://abstracts.gdansk2018.piarc.org/>

Le résumé doit être soumis en français ou en anglais.

LES HUIT SUJETS DE CET APPEL SONT:

- **Thème 1.** Situations extrêmes, catastrophes
- **Thème 2.** Changement climatique et environnement
- **Thème 3.** Information météo routière
- **Thème 4.** Usagers et sécurité routière
- **Thème 5.** Gestion et planification de la viabilité hivernale
- **Thème 6.** Équipements et produits
- **Thème 7.** Viabilité hivernale en milieu urbain
- **Thème 8.** Tunnels et ponts

Pour une description détaillée des thèmes, téléchargez le fichier pdf sous:

<http://www.piarc.org/fr/>

CONTACT – INFORMATION

Association mondiale de la Route (AIPCR)

Courriel: gdansk2018@piarc.org

L'AIPCR Suisse (www.aipcr.ch) est prêt à accorder si nécessaire un soutien financier aux auteurs dont la communication aura été sélectionnée pour être présentée lors du congrès. Veuillez contacter le secrétariat de l'AIPCR Suisse pour de plus amples informations: info@aipcr.ch

Roaming bei Strassenabgaben: Warum gibt es das nicht?

Die meisten europäischen Länder verlangen Strassenbenutzungsgebühren für den Schwerverkehr und bieten dafür auch automatisierte elektronische Erhebungsverfahren an. Die Art der Gebühren, die Tarifsysteme und auch die technischen Lösungen sind vielfältig. Seit vielen Jahren wird versucht, eine Interoperabilität der Systeme zu erreichen, sodass die Gebühren aller Länder mit nur einem im Fahrzeug installierten Gerät erfasst werden können. Die europäische Kommission hat dazu verbindliche gesetzliche Vorgaben erlassen, die jedoch bislang das Ziel einer einheitlichen Erfassung nicht erreicht haben. Das Haupthindernis waren dabei nicht technische Hürden, sondern das Fehlen eines Geschäftsmodells, das die für den Nutzer angestrebte Vereinheitlichung auch kommerziell umsetzbar macht. Erst in jüngster Zeit beginnt sich eine Lösung abzuzeichnen. Die Schweiz hat viel zu dieser europäischen Entwicklung beigetragen.

Schwere Fahrzeuge müssen in den meisten europäischen Ländern Gebühren für die Benutzung der Strassen bezahlen. In der Schweiz wird die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) erhoben. Sie soll die Kosten, die der Schwerverkehr für die Allgemeinheit erzeugt, verursachergerecht den Fahrzeugen anlasten. Die LSVA wird auf dem gesamten Strassennetz nach den gefahrenen Kilometern erhoben. Der Erlös dient primär der Finanzierung der Eisenbahninfrastruktur. So soll vor allem für den Transit durch die Alpen eine ökologisch und gesellschaftlich verträgliche Alternative finanziert werden. Die LSVA wird mit Fahrzeuggeräten erhoben, die die gefahrenen Kilometer mittels einer Verbindung zum Fahrtenschreiber des Schwerverfahrzeugs und mittels GPS-Satellitennavigation messen.



VON
BERNHARD OEHRY
Geschäftsführer
Rapp Trans AG, Basel

Eine Funkverbindung kurzer Reichweite, bekannt unter dem Akronym DSRC, dient der Kontrolle und schaltet zudem an den Landesgrenzen die Erfassung exakt am Grenzübergang ein beziehungsweise aus.

Viele Länder, viele Gebühren

Andere Länder erheben die Abgaben nach anderen Prinzipien. So muss in Deutschland und Österreich nur für die Benutzung der Autobahnen und Schnellstrassen bezahlt werden, in Frankreich und Italien nur für die privaten Autobahnkonzessionen, in Norwegen für viele Tunnel und einige Brücken, in der Slowakei und in Ungarn wiederum für ein recht ausgedehntes allgemeines Strassennetz. So verschieden wie die gebührenpflichtigen Strassennetze sind auch die jeweilige Tarifgestaltung und die verwendeten Technologien zur automatischen Erhebung. Für den Schwerverkehr ist die Zeit der Mautstellen mit manueller Bezahlung vorbei. In allen Ländern wird ihnen eine automatisierte elektronische Erfassung und Bezahlung der Gebühren angeboten. In manchen Ländern, wie in Österreich, Ungarn oder Belgien, besteht sogar keine Möglichkeit für eine manuelle Bezahlung. In diesen Ländern, wie übrigens auch in der Schweiz, jedoch hier nur für inländische Fahrzeuge, ist die Verwendung eines elektronischen Erfassungsgeräts verpflichtend. Viele Länder, viele Gebührensysteme, viele Erfassungsgeräte – das ist die Situation heute. Im Grunde werden jedoch in allen Ländern nur zwei Technologien verwendet:

- Zum einen die Vergleichsweise einfache **DSRC-Technologie**. DSRC steht für «Dedicated Short-Range Communications» und bezeichnet eine speziell für die Bedürfnisse der Gebührenerhebung entwickelte Funktechnologie kurzer Reichweite. In DSRC-Mautsystemen kommunizieren die Fahrzeuggeräte mit Funkeinrichtungen, die auf Brücken (Portalen, Gantries) über den Strassen montiert sind. Da für jeden gebührenpflichtigen Abschnitt der Strasse ein Portal mit Funkeinrichtung benötigt



its-ch informiert regelmässig über ITS-Schwerpunkte

Intelligente Transportsysteme (ITS) sollen helfen, den Gesamtverkehr effizienter zu bewältigen. Der Verein its-ch will ITS in der Schweiz fördern. Zu diesem Zweck beobachtet er die Entwicklungen in diesem Bereich in fünf ausgewählten Schwerpunktthemen und fasst seine Erkenntnisse in Berichten zusammen.

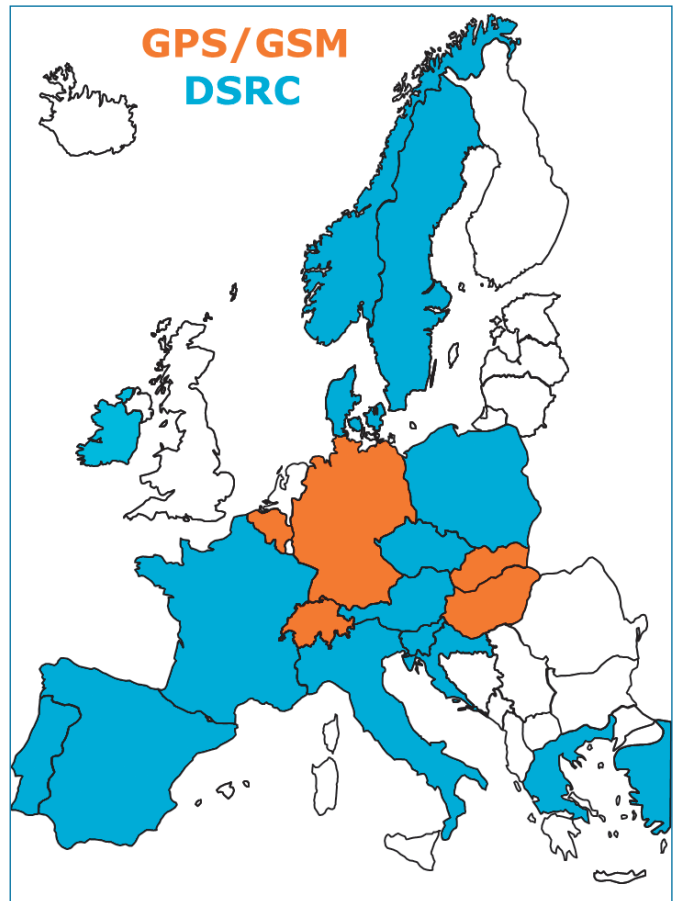
its-ch nous informe régulièrement sur les priorités des STI

Les systèmes de transport intelligents STI doivent contribuer à maîtriser plus efficacement le trafic global. L'organisation its-ch entend promouvoir les STI en Suisse. Elle observe à cet effet les évolutions du domaine dans cinq thèmes prioritaires et résume ses conclusions dans des rapports.

wird, bietet sich diese Technologie vor allem für die Gebührenerhebung auf Autobahnen an, da hier die Abschnitte vergleichsweise lang und auch das Autobahnnetz von überschaubarer Grösse ist.

- Für eine Gebührenerhebung auf grossen Netzen mit vielen Abschnitten wird eine andere technologische Lösung verwendet, die keine Portale benötigt. Hier erfolgt die Erfassung im Fahrzeuggerät, das mittels GPS-Satellitennavigation die Fahrzeugposition auf dem gebührenpflichtigen Netz bestimmt und diese Information mittels GSM-Mobilfunk an eine Zentrale übermittelt. Aus diesem Grunde wird diese Lösung als **GPS/GSM-Technologie** bezeichnet.

Abbildung 1 zeigt eine Karte Europas mit der jeweils verwendeten Erhebungstechnologie DSRC beziehungsweise GPS/GSM. Ein Erfassungsgerät, das beide Technologien beherrscht, sollte es nun eigentlich einem Fahrzeug ermöglichen, alle Länder zu befahren und die jeweiligen Gebühren automatisch zu entrichten. Dies ist jedoch verblüffenderweise nicht der Fall! Ein europaweites «Roaming», wie wir es von den Mobiltelefonen kennen, gibt es für die Gebührenerhebung auf Strassen noch nicht. Trotz einheitlicher Technologien sind die Gebührenerhebungssysteme der europäischen Länder nicht interoperabel. Für jedes Land muss ein eigenes Fahrzeuggerät verwendet werden.



1 | Europäische Länder mit Mautsystemen mit DSRC- bzw. GPS/GSM-Technologie.

1 | Pays européens appliquant des systèmes de péage au moyen de la technologie DSRC ou GPS/GSM.

Gesetzlicher Zwang zu Interoperabilität

Die Situation, dass der kommerzielle Schwerverkehr durch die verschiedenen ausgestalteten und nicht interoperablen Gebührenerhebungssysteme behindert wird, wurde schon früh erkannt. Schon in den 1990er-Jahren befasste sich eine Reihe europäischer Forschungsprojekte mit dem Thema, versuchte den Ursachen auf den Grund zu gehen und einheitliche Lösungen zu finden.

Damals waren zum einen die Technologien noch vielfältiger als heute. Es wurden vor allem verschiedene «Dialekte» des DSRC verwendet, was eine grenzüberschreitende Nutzung eines Erfassungsgeräts verhinderte. Inzwischen wurde jedoch durch die europäische Normierungsorganisation CEN

unter massgeblicher Beteiligung der Schweiz in langjähriger und aufreibender Arbeit ein Konsens über die technische Ausgestaltung von DSRC- und GPS/GSM-Systemen erreicht und in einer Serie von Normen festgehalten^[1]. Um neuerlichen Wildwuchs zu vermeiden, veröffentlichte die Europäische Kommission im Jahr 2004 auch eine Richtlinie, die allen Gebührenerhebungssystemen zwingend die Verwendung der Technologien DSRC, GPS und GSM nach einheitlichen Normen vorschreibt^[2]. Alle Mautsysteme, die nach 2007 in

Anzeige



Morf AG
Aspstrasse 6
8154 Oberglatt
www.morf-ag.ch
info@morf-ag.ch

**Sicherheit
auf der
ganzen Linie!**

Filialen
Emmenbrücke LU
Niederurnen GL
St. Gallen SG
Cham ZG
Trimmis GR
Oberentfelden AG
Oberglatt ZH

Markierungen + Signalisationen

- Stadt- und Gemeindestrassen
- Kantonsstrassen
- Autobahnen

Tel. 0848 22 33 66 / Fax 0848 22 33 77



2 | Cockpit eines LKW am Grenzübergang Basel-Weil-Autobahn im Jahr 2008, mit Erfassungsgeräten für die Mauten in Deutschland, der Schweiz und Österreich (von rechts nach links).

2 | Habitacle d'un poids lourd au passage de la frontière sur l'autoroute Bâle-Weil en 2008, avec des appareils de saisie pour les péages prélevés en Allemagne, en Suisse et en Autriche (de droite à gauche).



Betrieb genommen wurden, müssen zwingend nach diesen Vorgaben aufgebaut sein.

Das Foto in Abbildung 2 wurde im Jahr 2008 an einem Grenzübergang zwischen der Schweiz und Deutschland aufgenommen. Noch immer befinden sich an der Windschutzscheibe drei verschiedene Erfassungsgeräte für Deutschland, Schweiz und Österreich, dazu noch ein Navigationsgerät und unten rechts ein Mobiltelefon – unpraktisch und dazu nicht ungefährlich. Inzwischen wurden in einigen weiteren Ländern Gebühren eingeführt und die Zahl der Geräte dürfte noch gewachsen sein.

Die Vorgabe der zwingenden Verwendung einheitlicher Technologien führte zwar zur technischen Konvergenz, aber noch nicht zur Interoperabilität der Systeme. Dies hat auch die europäische Kommission erkannt. Nur durch den Zwang zur Verwendung einheitlicher Technologien sind schliesslich die Abläufe noch nicht festgelegt, wie die erhobenen Daten zu den Mauterhebern in den jeweiligen Ländern gelangen und wie die eigentliche Zahlung stattfindet. Zudem kommen in den verschiedenen Ländern unterschiedliche Tarifsysteme zum Einsatz und es werden demgemäss unterschiedliche Daten benötigt. Dieses Problem konnte gelöst werden, indem ein Betreibermodell eingeführt wurde. Die Fuhrhalter können einen Vertrag mit einem international tätigen Betreiber abschliessen, der ihnen ein Erfassungsgerät zur Verfügung stellt. Die erhobenen Daten der mautpflichtigen Fahrten werden von den Erfassungsgeräten an den jeweiligen Betreiber gesandt, dort länderspezifisch aufbereitet und den nationalen Mauterhebern zur Verfügung gestellt. Diese errechnen dann die fällige Gebühr und belasten damit den Betreiber, der die Gebühr wiederum dem Fuhrhalter in Rechnung stellt. Die Betreiber erbringen für die Fuhrhalter somit den Dienst der interoperablen Gebührenerhebung.

Der interoperable europäische Mautdienst EETS

Die Eckpunkte dieses Dienstes wurden von der Europäischen Kommission im Jahr 2009 in einer Kommissionsentscheidung^[3] verbindlich vorgeschrieben und mussten von allen EU-Mitgliedsstaaten in die nationale Gesetzgebung übernommen werden. Diese Dienstleistung ist unter dem Kürzel EETS, European Electronic Tolling Service, bekannt geworden. Die Kommissionsentscheidung und weitere Dokumente schreiben die Anforderungen an die privaten EETS-Betreiber und an deren Zulassung sowie die zu verwendenden technischen Normen fest. Jeder europäische Mauterheber ist verpflichtet, mit zugelassenen EETS-Anbietern zu gleichen Bedingungen Verträge abzuschliessen, die ihnen die Erbringung der interoperablen Dienstleistung ermöglichen. Zudem muss jeder EU-Mitgliedstaat Listen der zugelassenen EETS-Anbieter sowie der nationalen Gebührenerhebungssysteme und deren Regeln veröffentlichen. Dies soll es privaten Anbietern ermöglichen, die EETS-Dienstleistung auf kommerzieller Basis anzubieten. Es wurde erwartet, dass ein Markt von sich konkurrenzierenden Anbietern entsteht, mit einer Fülle von attraktiven Angeboten für die Fuhrhalter. So sollte das Ziel «Bezahlung der Gebühren in allen Ländern mit einem Erfassungsgerät und einem Vertrag» erreicht werden.

Die Kommissionsentscheidung sah vor, dass der EETS bis zum 31. Oktober 2012 für LKW und zwei Jahre später auch für PKW eingeführt sein muss. Jedoch hat sich bis heute noch kein privater Betreiber gefunden, der den EETS-Dienst europaweit kommerziell anbietet. Inzwischen hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass das Entstehen eines Marktes nicht per Gesetz verordnet werden kann.

Ist die Interoperabilität gescheitert?

Die Kommissionsentscheidung zum EETS hat eine entscheidende Lücke: Sie gibt keinerlei Regeln für die Vergütung des EETS-Anbieters vor. Die Fuhrhalter als Nutzer des Dienstes sind nicht bereit, nennenswerte «Roaming-Gebühren» an die EETS-Anbieter zu bezahlen. Da die Erfassungsgeräte in allen Ländern bis auf eine Kautionskostenfrei abgegeben werden, nehmen die Nutzer eher in Kauf, viele Erfassungsgeräte an die Windschutzscheibe zu kleben und erhöhten administrativen Aufwand in der Abrechnung mit den verschiedenen Mauterhebern zu haben, als zusätzliche Kosten für die Bezahlung der Dienstleistung des EETS-Anbieters tragen zu müssen. Den Nutzern ist die Dienstleistung zu wenig wert, als dass sich für die EETS-Anbieter ein tragfähiges Geschäftsmodell ergeben würde. Auch die Mauterheber zeigen wenig Zahlungsbereitschaft, obwohl sie davon profitieren, dass sie EETS-Nutzer nicht mehr mit einem Erfassungsgerät ausrüsten müssen, dass der Nutzer vom EETS-Anbieter informiert und betreut wird, und nicht zuletzt davon, dass der EETS-Anbieter gemäss der Entscheidung der Kommission^[3] verpflichtet ist, für den Nutzer eine Zahlungsgarantie abzugeben. An sich ist dies für den Mauterheber ein attraktives Angebot, jedoch haben in praktisch allen schon bestehenden Systemen die Mauterheber langfristige Verträge mit nationalen Betreibern, die für sie die Maut erheben. Ein weiterer, internationaler Betreiber würde die Kosten nicht senken, sondern zusätzliche verursachen.

Erst in jüngster Zeit werden Ansätze zur Lösung des Problems sichtbar. Einige Länder führen neue Gebührenerhebungssysteme ein und sind somit nicht an alte Verträge gebunden. Beispielsweise hat Belgien im April 2016 ein neues landesweites Gebührenerhebungssystem auf Basis GPS/GSM eingeführt. Hier wurde EETS-Anbietern schon vom Start weg Gelegenheit gegeben, ihre Dienstleistungen zu erbringen und entsprechende Vergütungen zu erhalten. In anderen Ländern laufen die Verträge mit den nationalen Betreibern aus und die Leistungen müssen erneut öffentlich ausgeschrieben werden. So endet bei der LKW-Maut Deutschland, ebenfalls ein GPS/GSM System, im Jahr 2018 der Vertrag des Bundes mit dem bestehenden Betreiber Toll Collect. Auch hier besteht die Absicht, bei der Neubeschaffung der Dienstleistung EETS-Anbieter mit einzubinden und ihre Leistung entsprechend zu vergüten.

In Zukunft grenzenloses Europa

Wie dargestellt war es ein unerwartet langer Weg, bis es gelang, zuerst die technologischen, dann die prozeduralen und administrativen und zuletzt die kommerziellen Hürden zu überwinden, um den Nutzern die Bezahlung der verschiedenen Strassengebühren in einheitlicher Weise zu ermöglichen. Mehrere EETS-Betreiber haben sich in jüngster Zeit registrieren lassen und bemühen sich nun um die entsprechenden Zulassungen und Verträge. Für den Nutzer werden somit künftig die Staatsgrenzen nicht mehr zu spüren sein. Das europäische Subsidiaritätsprinzip bleibt dabei gewahrt: Weiterhin sind die Mitgliedstaaten frei, ihre Strassenfiskalität selbst zu gestalten und Gebühren nach unterschiedlichen Regeln gemäss ihren nationalen Bedürfnissen zu erheben. Die Schweiz ist nicht verpflichtet, die Vorgaben des EETS zu übernehmen. Jedoch ist die Betreiberin der LSVA, die Eidgenössische Oberzolldirektion, schon seit Jahren aktiv an der Entwicklung des EETS beteiligt, hat sich bereit erklärt, den Dienst zu ermöglichen und hat dafür die technischen Voraussetzungen geschaffen. Auch hier ergibt sich langfristig das Potenzial zu Kostensenkungen. Es kann eines Tages durchaus möglich werden, dass die LSVA nicht mehr mit einem vom Staat bereitgestellten Erfassungsgerät erhoben wird, sondern sich die Nutzer das Gerät und die zugehörige Abrechnungsdienstleistung weitestgehend selbst am Markt besorgen.

Der hindernisreiche Weg zur Realisierung des interoperablen Bezahlendienstes EETS enthält auch Lehren für ähnlich gelagerte Problemstellungen. Vielleicht wird es auf dem geschilderten Hintergrund verständlicher, welche Schwierigkeiten zu meistern sind, wenn beispielsweise ein national oder gar international durchgängiges Ticketing-System für den öffentlichen Verkehr angestrebt wird.

Referenzen

- [1] Die Serie von etwa zwanzig CEN- und ISO-Normen zu den Basistechnologien, Datenformaten, Anwendungsprozessen und Testverfahren zum Thema «Electronic Fee Collection» kann beim VSS unter www.vss.ch erworben werden.
- [2] Richtlinie 2004/52/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 29. April 2004 über die Interoperabilität elektronischer Mautsysteme in der Gemeinschaft.
- [3] Entscheidung 2009/750/EG der Kommission vom 6. Oktober 2009 über die Festlegung der Merkmale des europäischen elektronischen Mautdienstes und seiner technischen Komponenten.

Itinérance pour les redevances routières: pourquoi ça n'existe pas?

La plupart des pays européens exigent le paiement de péages pour le trafic lourd et proposent aussi à cet effet des méthodes de collecte électroniques automatisées. Le type de taxes, les systèmes tarifaires et les solutions techniques sont multiples. Depuis de nombreuses années, on essaye de mettre en œuvre une interopérabilité des systèmes afin que les taxes de tous les pays puissent être saisies au moyen d'un seul appareil installé dans le véhicule. La Commission

Européenne a édicté des dispositions légales contraignantes à cette fin, qui n'ont cependant pas atteint à ce jour l'objectif d'unifier la saisie. En l'occurrence, le principal obstacle n'était pas d'ordre technique; mais il manque jusqu'ici un modèle rendant commercialement réalisable l'harmonisation visée pour les utilisateurs. Une solution commence seulement à se dessiner. La Suisse a beaucoup contribué à cette évolution au plan européen.

Evaluer la qualité de l'information trafic

Les données de trafic et de mobilité sont essentielles pour le déploiement des services ITS. L'information sur l'état du trafic prend de plus en plus d'importance dans l'organisation de nos déplacements. Pour un usage efficace, il faut que l'information soit adaptée aux besoins des utilisateurs, qu'elle soit facilement interprétable et surtout que sa qualité soit contrôlée. Cet article présente le concept d'évaluation de la qualité de l'information trafic en définissant les principes généraux et certaines méthodes de calculs. Quelques perspectives sont données quant au développement de directives qui décrivent les processus d'évaluation basés sur des indicateurs standards.

Les sources de données pour la mesure du trafic et de la mobilité se sont beaucoup développées ces derniers temps avec l'avènement de nouveaux capteurs et l'évolution de la téléphonie mobile. L'évaluation de la qualité de ces données sources reste un véritable défi qui doit être entrepris de manière globale et surtout dans la perspective des traitements appliqués à ces données afin d'en dériver des informations^[1]. Cet article se focalise plus spécifiquement sur l'évaluation de la qualité de l'information trafic en temps réel. Dans le contexte des systèmes de transport intelligents (ITS), il présente la problématique, quelques définitions de base, les principaux modes de calcul et les méthodes d'évaluation de la qualité. Les moyens de diffusion de l'information trafic en temps réel se sont multipliés ces dernières années, notamment avec l'avènement des systèmes de navigation qui intègrent ces services et le développement d'applications disponibles sur smartphone. Cette diversité des services d'information génère des résultats de qualité variable ainsi que des modes de représentation différents. Pour l'utilisateur, cette variabilité va impacter sa perception de l'état du trafic et l'interprétation de l'information, et par conséquent le choix d'options d'itinéraires alternatifs.

Pour fournir les informations aux utilisateurs, les fournisseurs de services s'appuient sur différentes sources de données, sur des historiques et sur des éléments transmis par la communauté d'utilisateurs^[2]. De nombreux paramètres entrent en jeu dans l'élaboration de l'information trafic, comme par exemple:

- L'emplacement des compteurs ou boucles de trafic
- Le type de mesures enregistrées (flux, vitesses, ...)
- Le recours à des données de véhicules traceurs
- Le niveau d'agrégation des données

Pour les données de base, les sources d'erreurs sont multiples et doivent être prises en compte dans l'ensemble du processus, voir dès la conception du système d'information. Il peut s'agir par exemple, d'une boucle de trafic dont l'emplacement n'est pas prévu initialement pour le comptage du trafic ou du pourcentage de véhicules traceurs présents dans le réseau au moment de l'estimation.



PAR
PIERRE-YVES GILLIÉRON
Ing. Dipl. EPFL,
EPFL-Laboratoire de
Topométrie, Lausanne

Le type d'information sur l'état du trafic joue également un rôle essentiel. Sur l'exemple de la figure 1, la carte Google (a) donne une indication sur la fluidité du trafic avec un code de couleurs, alors que l'information fournie par TomTom (c) est basée sur un temps de parcours addition-

nel le long d'un trajet. On constate également que le niveau d'agrégation de l'information est différent entre la carte Google (a) et la carte du service d'info-mobilité de l'Etat de Genève (b). De plus les codes de couleurs et la terminologie différent (Info-mobilité: saturé, rouge; Google: ralenti, rouge foncé; TomTom: orange, trafic avec des à-coups). Cet exemple illustre bien la problématique de la qualité de l'information et de sa représentation.

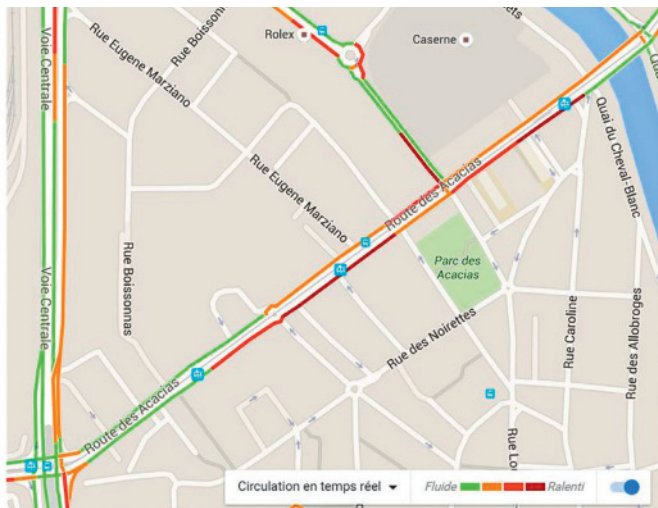
Approche de la plateforme européenne pour les ITS

La problématique de l'évaluation de la qualité des services d'information fait partie intégrante du plan d'action européen sur les ITS^[1], notamment dans le domaine consacré à l'usage optimal des données de la route, de la circulation et des déplacements. De nombreuses études ont été consacrées à ce domaine avec entre autre la publication de directives pour le déploiement de services ITS dans le cadre du projet Easyway, comme par exemple celle sur l'information des conditions de circulation et des temps de déplacement^[3].

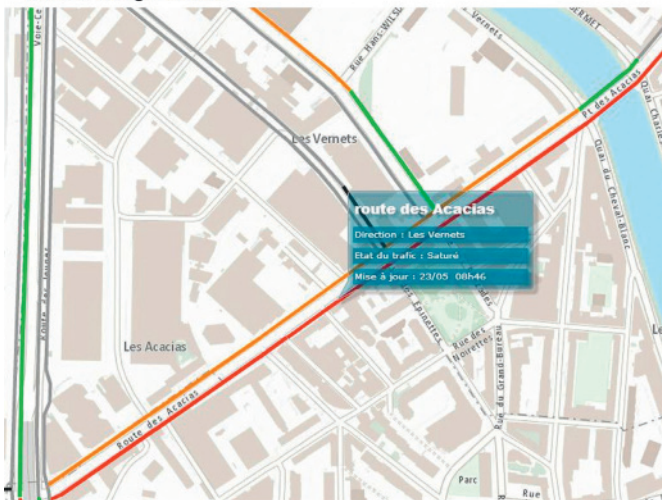
Afin de soutenir cette démarche, une plateforme européenne pour les ITS (EIP) a été créée et ses membres ont publié une recommandation sur les exigences de qualité pour les services d'information sur la circulation. Ce travail se poursuit avec la démarche d'évaluation de la qualité en testant les recommandations dans la pratique avec les partenaires de l'EIP et les membres de TISA (Traveller Information Services Association).

Dans cet article, on prend comme référence le cadre défini par la plateforme européenne sur les ITS avec une publication récente sur le paquet qualité pour les services d'infor-

¹¹ http://ec.europa.eu/transport/its/road/action_plan/action_plan_en.htm



a: carte Google Traffic



b: info mobilité Genève



c: TomTom Live Traffic

1 | Exemples de représentation de la charge de trafic de plusieurs fournisseurs.

1 | Beispiele für die Darstellung der Verkehrslast von mehreren Lieferanten.

mation sur la circulation en temps réel et en relation avec la sécurité^[4]. On tient compte également des directives émises par l'association TISA pour le calcul d'estimation de la qualité de l'information sur les flux de trafic^{[5], [6]}.

Terminologie et définitions

La chaîne de valeur, qui va de la détection d'évènements à l'information à l'utilisateur, est décrite dans les documents de l'EIP et de TISA. La figure 2 montre la relation entre la partie «contenu» et la partie «service» où la notion de gestion de la qualité est primordiale pour que les résultats fournis aux usagers soient interprétés correctement.

Parmi les éléments de base proposés dans [4], on relève les définitions principales des critères pour:

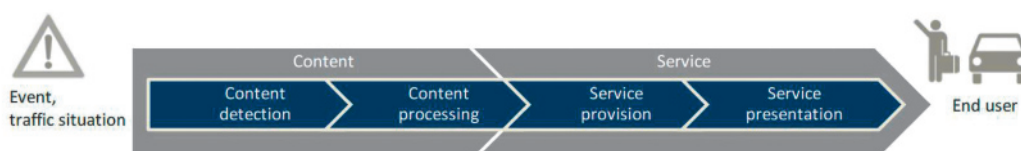
Les niveaux de service

- Couverture géographique: pourcentage du réseau routier couvert par le service
- Disponibilité: pourcentage du temps pendant lequel le service est disponible

Les niveaux de qualité

- Rapidité (début): délai entre l'apparition d'un évènement et la première détection validée de l'évènement
- Période de déclaration: intervalle de temps pour mettre à jour le statut des déclarations
- Rapidité (mise à jour): délai entre la fin ou le changement de condition et la détection de cette fin ou de ce changement
- Latence (contenu): délai entre la première détection d'un évènement et le moment où l'information est fournie par la partie «contenu» à la partie «service»
- Exactitude de position: précision relative de l'emplacement référencé pour l'évènement publié par rapport à l'emplacement effectif de l'évènement
- Exactitude de la déclaration: exactitude relative de la valeur déclarée (ex. vitesse, temps de parcours) par rapport à la valeur effective
- Taux d'erreur: pourcentage d'évènements publiés qui sont répertoriés comme incorrects
- Couverture d'évènement: pourcentage des évènements apparus et effectifs qui sont répertoriés comme ayant été correctement détectés et publiés
- Couverture de déclaration: pourcentage des emplacements de déclaration pour lesquels un statut de déclaration a été reçu pour toute période donnée de déclaration.

Pour chacun de ces paramètres, l'EIP propose 3 niveaux (de base, amélioré, avancé) avec des éléments quantitatifs.



2 | Chaîne de valeur pour l'information sur la circulation^[5].
2 | Wertschöpfungskette für die Verkehrsinformationen^[5].

Méthodes d'évaluation de la qualité

L'EIP propose une dizaine de méthodes pour l'évaluation de la qualité que l'on décrit succinctement ci-dessous. En considérant l'ensemble des processus contenus dans la chaîne de valeur (voir fig. 2), on comprend qu'il est difficile de développer une méthode universelle d'évaluation et que c'est par un découpage en sous-ensembles que l'EIP a proposé sa série de méthodes d'évaluation.

- **Monitoring continu de la performance des équipements et leur disponibilité:** cette méthode permet un monitoring en continu du fonctionnement des capteurs sur un réseau. Le but est d'obtenir des alertes sur les pannes ou mauvais fonctionnement d'équipements.
- **Vérification manuelle des événements ou des conditions:** elle permet une vérification manuelle de l'exactitude des événements ou conditions reportés par rapport à la réalité effective.
- **Tests de référence des données collectées:** ces tests de référence sont utilisés pour vérifier la conformité des conditions de circulation, des temps de parcours et des informations sur les événements. Les données ou informations à analyser sont comparées à des sources connues et fiables («ground truth»).
- **Méthodes de tests de références orientées espace/temps:** ce groupe de méthodes consiste à comparer des valeurs mesurées en fonction du temps et de l'espace à des valeurs de références («ground truth»).
 - **QKZ: «Qualitätskennzahl»,** approche macroscopique qui permet d'estimer les différences entre les informations de congestion fournies et celles effectivement détectées (ex. boucles) sur le réseau^[7]. La méthode QKZ fournit 2 indicateurs: QKZ₁ qui est le taux (%) de détection et QKZ₂ qui est le taux de fausses alarmes. La méthode est utilisée dans la chaîne de valeur depuis la détection de contenu jusqu'à la fourniture de service.
- **Monitoring de la complétude et de la latence des données:** l'objectif de ce monitoring de la latence est d'évaluer le temps de traitement de l'information dans les centres de gestion ou d'information du trafic.
- **Echantillonnage régulier de la complétude et de l'exactitude des contenus de messages ou données:** vérification basée sur des échantillons et pour une durée donnée des contenus et des messages sur la circulation.
- **Vérification et calibrage des pronostics des conditions**

de trafic et météo: cette méthode permet une vérification constante des pronostics des conditions de circulation et des conditions météo sur les routes. Ces pronostics sont systématiquement comparés aux conditions observées pendant les périodes considérées.

- **Enquête de la perception de la qualité par les utilisateurs:** le but d'une telle enquête est de mesurer la perception par les utilisateurs et leur expérience par rapport aux services d'information sur le trafic.
- **Récolte de feedback direct des usagers:** cette récolte en direct peut se faire par plusieurs canaux par le fournisseur de service.
- **Monitoring de statistiques d'usage opérationnel:** cette méthode indirecte se base principalement sur le comptage du nombre d'accès au service.

Dans le document [4], les méthodes décrites ci-dessus sont croisées avec les différents critères de qualité afin de donner une vue d'ensemble du potentiel d'évaluation. On peut constater qu'aucune méthode ne permet de couvrir l'ensemble des critères et que la description des processus d'évaluation est très hétérogène et qu'il est difficile de valider les exigences de qualité en se basant sur ces approches.

Face à cette complexité, le recours à des indicateurs de qualité basés sur une approche quantitative s'avère pertinent et permet avec objectivité d'évaluer certains critères. C'est l'approche préconisée par TISA et qui est résumée ci-dessous.

Calcul de l'indicateur QBench de TISA

L'association TISA a publié récemment une directive^[5] et des spécifications de calculs^[6]. Ces directives décrivent les métriques pour déterminer la qualité de l'information des flux de trafic.

Principe du QBench

La méthode QBench est principalement basée sur la mesure de temps de parcours. Elle permet d'évaluer l'exactitude des retards déclarés par rapport aux retards effectifs vécus par les usagers. La méthode peut s'appliquer aux différentes étapes de la chaîne de valeur. Une série de métriques sont définies pour ces calculs d'estimation, comme le temps de parcours en flux libre, le temps de parcours déclaré. Ces métriques, principalement basées sur les vitesses et les temps de parcours, permettent de dériver les valeurs du QBench. On ne

DE Beurteilung der Qualität von Verkehrsinformationen

Verkehrs- und Mobilitätsdaten sind notwendig für den Einsatz von Verkehrsinformationsdiensten. Informationen über den Zustand des Verkehrs werden in der Organisation unserer Reisen immer wichtiger. Eine effiziente Nutzung setzt voraus, dass die Informationen an die Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden, dass sie leicht verständlich sind und vor allem, dass ihre

Qualität kontrolliert wird. Der vorliegende Artikel präsentiert das Konzept zur Beurteilung der Qualität der Verkehrsinformationen, indem er die Hauptprinzipien und bestimmte Berechnungsmethoden festlegt. Es werden einige Perspektiven bezüglich der Entwicklung von Direktiven aufgezeigt, die den Bewertungsprozess auf der Basis von Standardindikatoren beschreiben.

3 | Véhicules traceurs
avec informations de
position, vitesse et temps.
3 | Info-Fahrzeuge mit
Positions-, Geschwindigkeits-
und Zeitinformationen.



tient pas compte d'autres informations comme la déclaration d'évènements ou des valeurs de densité du trafic.

Le calcul du QBench estime le bénéfice réel pour l'utilisateur. C'est le rapport entre la somme des bénéfices de temps effectifs par rapport à la somme des bénéfices de temps idéaux. Le bénéfice de temps idéal est le temps de parcours «ground truth» moins le temps de parcours en flux libre.

Comparaison à des valeurs de référence

Pour déterminer les indices de QBench, il faut récolter des données de référence de manière indépendante et fiable afin de calculer les métriques nécessaires (vitesse, temps de parcours). Cette récolte de données peut se faire avec des mesures tests de trajectoires de véhicules. Il suffit d'utiliser un récepteur GPS qui permet d'enregistrer des positions à intervalles réguliers et de les dater (fig. 3). Le calcul du temps de parcours le long d'un segment de route s'obtient par la différence entre le temps à l'entrée du segment et celui à la sortie. Le niveau d'agrégation doit être compatible avec la définition des segments routiers utilisés pour la génération de l'information sur la circulation. Pour que ces tests soient représentatifs, il faut choisir les routes à parcourir en fonction de conditions de trafic représentatives dans la journée. Il faut évidemment que le nombre de tests soit suffisant pour que les résultats soient pertinents d'un point de vue statistique^[8].

Avec le déploiement des applications mobiles et des périphériques équipés de GPS, on peut envisager une récolte automatisée sur le principe des véhicules traceurs. Pour que les résultats soient représentatifs, il faut que le taux de véhicules équipés soit adapté et que ces données ne soient pas utilisées pour générer les informations sur la circulation. Si la flotte répond à ces critères, elle permet une estimation fiable à l'échelle détaillée d'un réseau routier. Toutefois, il ne faut pas sous-estimer les opérations nécessaires pour éliminer les données aberrantes issues des véhicules traceurs.

Conclusion

Cet article a présenté une partie du développement des méthodes d'évaluation de la qualité des informations sur le trafic qui s'insère dans la démarche d'harmonisation des services ITS en Europe. On constate qu'il n'y a pas de méthode universelle, mais qu'il est indispensable de considérer l'ensemble de la chaîne de valeur et d'y associer des méthodes d'évaluation fiables et basées sur une approche quantitative. L'avènement des véhicules traceurs ou des applications basées sur la localisation, offre un potentiel important pour mieux estimer les conditions de trafic et la détection d'incidents. Toutefois, il faut rester attentif, car ces données sont, pour la plupart, gérées par des acteurs privés qui cherchent à en tirer des bénéfices et qui ne vont pas forcément fournir tous les détails sur les sources.

Références

- [1] Gilliéron, P.-Y. (2014), Qualité et avalanche de données: est-ce compatible?, Route et Trafic, pp. 33-35, Vol. 03-2014.
- [2] Gilliéron, P.-Y. (2015), Crowdsourcing pour la mobilité et les transports, Route et Trafic, pp. 40-43, Vol. 07-08-2015.
- [3] EIP-European ITS Platform (2015), Traveller Information Services, TRAFFIC CONDITION AND TRAVEL TIME INFORMATION, Deployment Guideline, <https://dg.its-platform.eu/DGs2012>.
- [4] EIP-European ITS Platform (2016), Quality package for safety related and real-time traffic information services, EIP+ 3.1 Testing and Validating of the Quality Recommendations and Results for Traffic Information from EIP, www.easyway-its.eu
- [5] TISA (2016, a), Guidelines for TISA QBench Calculations.
- [6] TISA (2016, b), Specification for TISA QBench Calculations.
- [7] Bast (2011), Qualität von on-trip Verkehrsinformationen im Strassenverkehr, Bast Kolloquium 23.-24.03.2011, Bericht der Bundesanstalt für Strassenwesen, Heft F 82.
- [8] Brouwer J. (2014), Measuring real-time traffic data quality based on floating car data, TomTom.

EU-Plattform zu Kooperativen Systemen: C-ITS-Plattform

Die Einführung von Kooperativen Systemen in Intelligenten Transportsystemen (C-ITS), also Kommunikation zwischen Fahrzeugen selber und zwischen Fahrzeugen und der Strasseninfrastruktur, kommt kaum vom Fleck. Die EU-Kommission bat deshalb Ende 2014 alle Interessierten an einen runden Tisch, um C-ITS in Europa Realität werden zu lassen. Das Thema wurde in seiner ganzen Breite diskutiert, also neben technischen auch rechtliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Aspekte. Mit dem ersten Bericht vom Januar 2016 wurden die Probleme identifiziert, für Lösungen aber liegen in den meisten Aspekten die Meinungen nach wie vor zu weit auseinander. Die C-ITS-Plattform soll deshalb weitergeführt werden und neu auch automatisiertes Fahren einbeziehen.

Im Folgenden werden die Hauptaspekte des C-ITS-Berichtes^[1] kurz vorgestellt:

Diese Technik braucht's

Zu Beginn wurden in der C-ITS-Plattform die erst einzuführenden C2X-Anwendungsfälle identifiziert (Day 1 Use Cases). Sie beschränken sich auf Informationsübermittlung von und zu Fahrzeugen. Dazu gehören unter anderem Warnungen von Wanderbaustellen oder informelle fahrzeuginterne Signalisation. Ausgeschlossen vom Arbeitsprogramm der Plattform wurden direkt wirkende Systeme wie Notbremsungen, welche vom vorausfahrenden Fahrzeug initiiert werden, und automatisiertes Fahren.

Damit Anwendungsfälle sicher funktionieren, müssen sie sich darauf verlassen können, dass die Daten aus vertrauenswürdigen Quellen stammen. Das kann mit einem europaweit standardisierten elektronischen Vertrauensmodell und dazugehörigen Zertifikaten sichergestellt werden. Basis dafür ist ein europaweites PKI-System (Public Key Infrastructure). Dies ist einer der wenigen Bereiche, wo eine erste Einigung erreicht wurde. Deren Umsetzung wird intensiv vorwärtsgetrieben.

Die eigentlichen Daten werden mit Funktechnologien übermittelt. Die Automobilindustrie setzt vor allem auf das WiFi-Protokoll für Fahrzeuge. Nicht wenige halten diese Technologie für veraltet und fordern neue Verfahren. Festgestellt wurde, dass das Zugriffsprotokoll der WiFi-Technologie im bestehenden Frequenzbereich 5,9 GHz voraussichtlich nur in der Einführungsphase genügend Kapazität bietet. Als Alternative bieten sich Mobilfunktechnologien an, welche aber an die Bedürfnisse von C-ITS angepasst werden müssen. Zudem stellen sich Fragen des Roamings und der Kosten der Datenübermittlung: Eine Zusammenarbeit mit der Telekommunikationsindustrie ist also nötig. Gemeinsamer Nenner war schliesslich, dass die Datenübertragung unabhängig von Kommunikationstechnologien erfolgen und die jeweils am



VON
MARKUS RIEDERER
Verkehrs- und Innovations-
management ASTRA, Bern

besten geeignete Technologie zum Zuge kommen soll. Diese Idee wird als Hybridkommunikation bezeichnet.

Damit C-ITS funktioniert, muss der Zugang zu Fahrzeugdaten gewährleistet sein. Dieser soll gleichberechtigt und fair erfolgen. Verschiedene Modelle wurden

diskutiert: Einmal eine offene fahrzeuginterne Plattform mit Zugang zu möglichst allen Daten. So könnten beliebige Hersteller neue Ideen in Fahrzeugen umsetzen. Dann wurde eine fahrzeuginterne Applikationsplattform ähnlich der App-Idee für Smartphones diskutiert. Und schliesslich wurde ein Zugang zu Fahrzeugdaten über Server vorgeschlagen. Die Fahrzeughersteller wollen die Daten auf eigenen Servern sammeln und dann zur Verfügung stellen (extended vehicle). Unabhängige Dienstleister wie Werkstätten oder Versicherer sind dem gegenüber misstrauisch und haben gemeinsam betriebene Plattformen vorgeschlagen (shared server). Bei den Servermodellen stellt sich die Frage, wer sie nach welchen Geschäftsmodellen betreibt und wie der Zugang zu den Daten geregelt wird. Unabhängige Dienstleister fürchten, diskriminiert zu werden.

Noch grössere Meinungsverschiedenheiten sind um den Umfang der Daten entbrannt: die Automobilindustrie will nur Daten für festgelegte Anwendungsfälle bereitstellen, die unabhängigen Dienstleister wünschen Zugang zu möglichst allen Daten. Letzteres würde neue, noch nicht bekannte Anwendungsfälle ermöglichen. Und schliesslich waren sich Automobilindustrie und unabhängige Dienstleister nicht einig darüber, wie die verschiedenen Modelle eingeführt werden sollen: Die Automobilindustrie schlägt vor, schrittweise den Zugang zu Fahrzeugdaten zu ermöglichen und mit servergestützten Lösungen zu beginnen. Bis eine offene fahrzeuginterne Plattform zur Verfügung stehen würde, würden mindestens 15 Jahre vergehen. Die unabhängigen Dienstleister hingegen verlangen ein paralleles Vorgehen, so dass allfällige Serverlösungen und fahrzeuginterne Plattformen gleichzeitig zur Verfügung stehen.

Alles, was recht ist

Der Datenschutz regelt, wie mit den anfallenden Daten umgegangen werden soll. Der Bericht sieht C-ITS-Daten als persönliche Daten an. In Europa geniessen persönliche Daten einen besonderen Schutz. Die Person, von der die Daten ausgehen, kann sich auf drei prinzipielle Rechte stützen:

- Sie muss ihr ausdrückliches Einverständnis geben, dass diese Daten verwendet werden dürfen.
- Sie muss über den Verwendungszweck der Daten informiert werden.
- Sie kann jederzeit die Löschung dieser Daten verlangen.

Diese Rechte sind nicht veräusserbar – im Gegensatz zu den USA. Salopp gesagt ist es in Europa verboten, seine Seele zu verkaufen. Deshalb ist in Europa der Begriff «Dateneigentum» wenig sinnvoll im Zusammenhang mit persönlichen Daten, «Datenverwendung» wäre besser. Prinzipiell müssen also Fahrer respektive Fahrzeughalter ausdrücklich einverstanden sein, dass (C-ITS-)Daten ihres Ursprungs verwendet werden dürfen. Der C-ITS-Bericht skizziert Möglichkeiten dazu. Besteht ein öffentliches Interesse an gewissen C-ITS-Daten, so kann von den obigen Grundsätzen abgewichen werden, insbesondere von der ausdrücklichen Einwilligung. Beispielsweise könnten aus C-ITS-Daten anonymisierte Positions- und Geschwindigkeitsdaten verwendet werden, um den Auslastungszustand von Strassen möglichst umfassend zu bestimmen. Um von der ausdrücklichen Einwilligung im öffentlichen Interesse abzuweichen, ist in der Schweiz eine rechtliche Grundlage nötig. Diese Regelung wird in Europa wegen ihrer politischen Brisanz nur sehr zurückhaltend angewandt. Eine kurzfristige Änderung der EU-Datenschutzgesetzgebung ist wenig wahrscheinlich, weil sie soeben erst angepasst wurde.

Mittels C-ITS soll eine direkte Steuerung von Fahrzeugen möglich sein, beispielsweise eine Notbremsung, ausgelöst durch ein vorausfahrendes Fahrzeug. Das Wiener Übereinkommen harmonisiert international den Strassenverkehr^[2]. Laut ihm ist ein Fahrer für das Führen eines Fahrzeuges verantwortlich. Mit der Revision vom März 2016 muss der Fahrer die Kontrolle übernehmen können: Die automatischen Systeme müssen also abschaltbar oder durch den Fahrer übersteuerbar sein. Oder die automatischen Systeme sind typengeprüft, wie das heute bei ABS schon der Fall ist. Der oben beschriebene Notbremsassistent ist also heute rechtlich möglich, wenn er typengeprüft ist, wie auch weitere automatische C-ITS-Anwendungen. Vollautomatisiertes Fahren war nicht Thema in der ersten Phase der C-ITS-Plattform.

Die komplexen rechtlichen Fragestellungen dazu wurden nur kurz andiskutiert.

Was nützt es?

Mit C-ITS soll der Strassenverkehr sicherer werden. Das ist aber nicht per se gegeben: Die Fahrer könnten sich zu sehr auf die elektronischen Systeme verlassen oder sie gar falsch nutzen: «Das Lichtsignal da vorne schaltet in 3 Sekunden auf Rot – ich gebe noch Gas.» Fahren wird weniger anspruchsvoll, und das könnte sich negativ auf die Reaktion in heiklen Situationen auswirken. Mit C-ITS ausgerüstete Fahrzeuge werden sich mit nicht ausgerüsteten die Strasse teilen. Langsamverkehr (Velos, Fussgänger) wird weiterhin vorhanden sein. Dieser Mischverkehr muss aufeinander abgestimmt werden. Das kann nur teilweise mittels Technologie in mit C-ITS ausgerüsteten Fahrzeugen aufgefangen werden: Alle Verkehrsteilnehmer müssen umfassend über die Stärken und Schwächen von C-ITS informiert, in Teilbereichen gar speziell ausgebildet werden. Jemand muss die Kosten dieser neuen Technologien bezahlen. Sind die Fahrzeugbesitzer bereit für einen Aufpreis? Die Verkehrsinfrastruktur muss erweitert werden. Der Löwenanteil wird in die Datenaufbereitung und Datenverarbeitung gesteckt werden müssen. Das zahlt sich nur aus, wenn nicht nur die Sicherheit auf den Strassen steigt, sondern auch der Verkehr effizienter fliesst. Soll das innert vernünftiger Frist passieren, so müssen für nicht fest ausgerüstete Fahrzeuge Migrationsszenarien entwickelt werden – sei es mit Nachrüstungen oder mit nomadischen Geräten wie Smartphones. Letztere könnten auch im Langsamverkehr eingesetzt werden, um Fussgänger und Velofahrer mit ausgerüsteten Fahrzeugen zu koordinieren.

Das alles funktioniert nur, wenn ein gemeinsamer rechtlicher und technischer Rahmen gesetzt wird, und das schon für erste Anwendungen (Day 1 Use Cases).

Und schon geht's weiter!

Trotz der grossen Meinungsverschiedenheiten sehen alle Beteiligten ein, dass sie einen Weg finden müssen, um zusammenzuarbeiten. Die EU-Kommission hat darum am 25. April 2016 die zweite Phase der C-ITS-Plattform eingeleitet. Die vorgestellte Neuausrichtung soll insbesondere automatisierte Fahrzeuge einbeziehen. Damit öffnet sich ein Fächer neuer Diskussionen: Vollautomatisierte Fahrzeuge werden nur erfolgreich sein, wenn die Fahrer aus ihrer Ver-

L'introduction des systèmes coopératifs dans les systèmes de transport intelligents (C-ITS), autrement dit la communication entre les véhicules et entre les véhicules et les infrastructures routières, n'évolue guère. Fin 2014, la Commission de l'Union européenne a donc convié toutes les parties intéressées à une table ronde afin de faire des C-ITS une réalité en Europe. Le sujet a été dis-

cuté dans toute sa complexité, c'est-à-dire du point de vue technique, mais aussi juridique, sociétal et économique. Les problèmes ont été identifiés dans le premier rapport de janvier 2016, mais les avis divergent encore trop sur la plupart des volets pour pouvoir formuler des solutions. La plateforme C-ITS doit donc être maintenue et intégrer désormais aussi la conduite automatisée.

antwortung entlassen werden können. Also muss das Wiener Übereinkommen^[2] ein weiteres Mal revidiert werden: Computer könnten als Fahrer definiert werden. Ist eine Neuverteilung der Verantwortung fair auf alle Beteiligten nötig, also auf Reisende (vorherige Fahrer), Hersteller, Dienstleister und Strassenbetreiber – oder reichen die heutigen Regelungen? Bedingt das ein neues System zur Regelerfüllung (Compliance)? Sollen nur noch grundlegende Aspekte wie Steuerung, Bremsen, Kommunikation, Cybersecurity und Hauptfunktionen typengeprüft werden? Soll das Verhalten im Ereignisfall wie heute nach den Strassenverkehrsregeln beurteilt werden? Was hat das für Auswirkungen auf die Strafbarkeit (oder will man einem Fahrzeug für einige Monate den Strom abstellen)? N. Greenblatt schlägt eine provokante Neuregelung vor^[3].

Die heutigen Strassen sind auf Menschen ausgerichtet und werden weiter ihre Bedürfnisse abdecken müssen. Vollautomatisierte Fahrzeuge müssen also mit der vorhandenen Situation zurechtkommen, zusätzliche Einrichtungen dürfen die Menschen und den bestehenden Verkehr nicht beeinträchtigen. Der Mischverkehr aus vollautomatisierten und konventionellen Fahrzeugen sowie Langsamverkehr wird also bestehen bleiben. Direkte Eingriffe auf Fahrzeuge durch Sicherheitsbehörden (wie Rettungsgasse öffnen) und Verkehrsmanagement (wie verbindliches Routing) werden nötig. Unerwünschte Effekte wie Leerfahrten oder riskantes Verhalten aller Verkehrsteilnehmer müssen verhindert werden. Dazu muss klar sein, was erwünscht und was unerwünscht ist. Zur Koordination aller Beteiligten und zur Verbesserung ihres Verhaltens müssen Daten untereinander ausgetauscht werden. Ein gemeinsamer betriebener Datenverbund wäre sinnvoll. Das wird aber nur funktionieren, wenn Lösungen zu Cybersecurity vorliegen, wobei Nachrüstungen und nomadische Geräte (wie Smartphones) nicht vergessen gehen dürfen. Damit Telekommunikation möglich ist, muss die in Phase I entwickelte Strategie der Hybridkommunikation umgesetzt werden.

Die mit C-ITS einhergehende Informationstechnologie bedingt eine Koordination mit dem vorgesehenen Digital Single Market der EU. Die Wirtschaftsentwicklung im Automobilbereich will die EU mit GEAR 2030 vorwärtsbringen – einer Gruppe hochrangiger Vertreter aus der Automobilwirtschaft, den Nichtregierungsorganisationen, den EU-Mitgliedsstaaten sowie aus EU-Kommissaren. Eine Zusammenarbeit mit der C-ITS-Plattform ist geplant.

Die EU will bis zum dritten Quartal 2016 einen Masterplan zu C-ITS vorschlagen.

Fazit

Alle Beteiligten haben aktiv an der Diskussion mitgemacht, wie Kooperative Systeme (C-ITS) auf die Strasse gebracht werden können. Die Probleme liegen auf dem Tisch, Einigungen in Detailfragen sind aber kaum vorhanden. Immerhin ist das gemeinsame Verständnis zu C-ITS gewachsen. Die C-ITS-Plattform soll deshalb in einer zweiten Phase weitergeführt werden und automatisiertes Fahren einschliessen. Die EU-Kommission will die Entwicklung parallel mit verpflichtenden Regeln fördern, deren Diskussion am 23. Mai 2016 begonnen hat.

Quellen

- [1] C-ITS Plattform: «Final Report», EU DG MOVE, Brussels, January 2016, http://ec.europa.eu/transport/themes/its/c-its_en.htm
- [2] «Übereinkommen vom 8. November 1968 über den Strassenverkehr (mit Anhängen)» (Übersetzung), abgeschlossen in Wien am 8. November 1968, von der Bundesversammlung genehmigt am 15. Dezember 1978, Schweizerische Ratifikationsurkunde hinterlegt am 11. Dezember 1991, in Kraft getreten für die Schweiz am 11. Dezember 1992, (Stand am 23. März 2016), <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19680244/index.html>
- [3] Greenblatt, Nathan A. «Self-Driving Cars Will Be Ready Before Our Laws Are». IEEE Spectrum: Technology, Engineering, and Science News, 19. Januar 2016. <http://spectrum.ieee.org/transportation/advanced-cars/selfdriving-cars-will-be-ready-before-our-laws-are>

Anzeige



Mitglieder für eine VSS-Qualitätsgruppe gesucht

Wollen Sie an der Entwicklung und Betreuung des VSS-Qualitätssystems mitwirken?
Möchten Sie sich in eine neue Gruppe integrieren und kennen bereits die Prinzipien eines Qualitätssystems?

Der VSS sucht Mitglieder, um nach der ISO 9001-2015-Zertifizierung eine neue Qualitätsgruppe zu bilden.

Die Qualitätsgruppe trifft sich jährlich rund 4 Mal zu Sitzungen und wendet pro Jahr 2 Tage für Audits auf. Die Aktivitäten umfassen: interne Audits, Bearbeitung der Ereignisbögen sowie Aktualisierung der Dokumente und Prozesse.

Interessierte können sich bei der Geschäftsstelle des VSS melden (info@vss.ch).

Recherche de membres pour le groupe qualité de la VSS

*Vous souhaitez participer au développement et au suivi du système qualité de la VSS?
Vous désirez rejoindre une nouvelle équipe et connaissez déjà les principes d'un système qualité?*

La VSS recherche des membres pour former un nouveau groupe qualité suite à sa récente certification selon la norme ISO 9001-2015.

A raison de 4 séances annuelles et d'environ 2 journées d'audit par année, le groupe qualité se réunit pour organiser ses activités tels que les audits internes, le traitement des fiches événements et la mise à jour des documents et processus.

Merci de vous annoncer auprès du secrétariat de la VSS (info@vss.ch).

Was leisten automatische Fahrzeuge zur nachhaltigen Mobilität?

Über Entwicklungen vollautomatischer Fahrzeuge, Hackerangriffe auf vernetzte Autos, Zwischenfälle und Unfälle beim automatischen Fahren berichten die allgemeinen Medien meist ereignisorientiert. Auswirkungen des automatischen Fahrens auf eine nachhaltige Entwicklung behandeln sie jedoch kaum. Allenfalls sagen sie «eruptive Veränderungen» im Mobilitätsbereich vorher. Dieser Artikel skizziert einige mögliche Wirkungen des automatischen Fahrens auf das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung und das Verkehrsgeschehen.

Welche Wirkungen selbstfahrende Fahrzeuge auf Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung haben, hängt unter anderem von ihrem Automatisierungsgrad ab. In «Strasse und Verkehr» (Nr. 1-2, 2016) werden die level of automation dargestellt. Für die Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten und das Verkehrsgeschehen ist demnach speziell zu unterscheiden zwischen vollautomatischen Fahrzeugen ohne Steuerrad, Brems-, Gas- und Kupplungspedal (vaFz Level 5) und Fahrzeugen, die sowohl vollautomatisch als auch konventionell «von Hand» gesteuert werden können, respektive müssen (vaFz Level 4).

Sehr oft wird diese Differenzierung nicht explizit vorgenommen. Wie beispielsweise in der Veranstaltung der swisscleantech vom Mai 2015 festgestellt wurde, werden die voraussichtlichen Veränderungen infolge (voll-)automatischer Fahrzeuge nicht zuletzt aus diesen Gründen sehr kontrovers diskutiert [swisscleantech, 2015]. Viele Effekte zeigen sich vermutlich bereits bei einem Teilersatz des heutigen Fahrzeugbestandes durch Level-4-Fahrzeuge. Die Veränderungen im Mobilitätsverhalten und im Verkehrsgeschehen dürften jedoch insbesondere im Szenario eines weitgehenden Ersatzes des Fahrzeugbestandes durch Level-5-Fahrzeuge (vollautomatisiert, ohne Steuerrad, Kupplung-, Gas- und Bremspedalen) sehr bedeutend sein.

Auf dem Weg zur Markteinführung

Bereits heute verkehren auch in der Schweiz Level-4-Fahrzeuge. Dank weiterhin vorhandenem Steuerrad, Kupplung-, Gas- und Bremspedalen ist das Fahren im Alltagsverkehr im konventionellen Betriebsmodus weiter möglich. Der Übergang zum vollautomatisierten Fahren kann also – mindestens technisch – schrittweise vonstattengehen (bereits im Markt verfügbar bspw. Tesla, ausgewählte Modelle von Mercedes). Offen bleibt, welche Funktionen unter welchen Umständen legal tatsächlich automatisiert erfolgen dürfen. Die rechtlichen Rahmenbedingungen sind noch nicht klar. Diesbezügliche Prozesse sind bspw. auf europäischer Ebene im Gange [its-ch, 2015a]. Konkrete Fragen hinsichtlich Zulassungsbedingungen stellen sich aktuell in der Schweiz im



VON
LORENZ RAYMANN
Ernst Basler + Partner,
Zürich

Zusammenhang mit dem Testbetrieb der PostAuto Schweiz AG in Sitten.

Gesellschaftliche Veränderungsprozesse

Wer kauft und wer fährt ein vollautomatisches Fahrzeug Level 5? Wechselwirkungen zwischen der Gesellschaft und der Einführung vollautomatischer Fahrzeuge sind zu erwarten. Wie verändert sich die Bedeutung der Lust am (Selbst-)Fahren versus am Gefahrenwerden? Diese Grundeinstellung beeinflusst die Kaufentscheidungen der Fahrzeughalter. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzer mit vollautomatischem Fahren zum Teil besser bedient werden und gewisse Gesellschaftsgruppen von den Möglichkeiten eines vollautomatischen Fahrzeuges speziell stark profitieren. So werden beispielsweise Menschen mit Behinderungen resp. Beeinträchtigungen beim Selberfahren unabhängiger bezüglich Ortsveränderungen. Doch die Rahmenbedingungen werden das Kaufverhalten beeinflussen: Sollte es verkehrspolitische Einschränkungen geben, wie dass keine vollständige Ablenkung des Fahrers durch andere Tätigkeiten zulässig ist, weil jederzeit ein Eingreifen möglich sein muss, dürfte die Verbreitung nur sehr zögerlich vor sich gehen.

Wirken die neuen Rahmenbedingungen im Sinne eines erleichterten Zugangs zum motorisierten Individualverkehr (MIV) oder führen zu klaren Vorteilen einer erleichterten Mobilität, so dürfte die Verbreitung rasanter vor sich gehen. Vorstellbar ist, dass Fahrausweise für Level-5-Fahrzeuge obsolet werden. Dafür stellt sich die Frage, ob es für den Halter eines solchen Autos allenfalls eine individuelle Betriebsbewilligung geben soll.

Potenzielle Käufer werden sich anfänglich vor allem fragen, wie sicher die Daten vollautomatischer Fahrzeuge sind und ob ein externes Eingreifen in den Fahrbetrieb möglich ist. Fachleute diskutieren zurzeit, wem die von vernetzten Autos generierten Daten (Fahrzeugbetriebsdaten sowie Daten zum verkehrlichen Umfeld und zur Witterung/Umwelt) gehören. Auch ist offen, welches die Konsequenzen aus der einen oder andern Datenstrategie sind.

Extremszenario: Vollautomatisch gesteuerter Roboterverkehr

Vorstellbar ist, dass die Kommunikation zwischen Level-5-Fahrzeugen und Infrastrukturen ein vollautomatisches Verkehrsmanagement mit direkter betrieblicher Beeinflussung der einzelnen Fahrzeuge erlaubt. Ob ein solches «Szenario Roboter-Betrieb» einmal Realität wird, hängt von den Werthaltungen der Gesellschaft ab – auch ob dieses vollautomatische Roboter-Verkehrssystem durch die heutigen Strassenhalter oder aber durch privatwirtschaftlich dominierte Konsortien bzw. IT-Firmen betrieben wird. Für einzelne Personen sind solche Extremszenarien (heute) nicht erstrebenswert, für andere aber durchaus. Offen ist, ob in einem solchen Szenario die Effizienz des Verkehrssystems deutlich gesteigert werden kann.

Mindestens zeitlich näher ist das Szenario eines Mischverkehrs zwischen vorwiegend konventionell gesteuerten Level-4- und einem zunehmenden Anteil von Level-5-Fahrzeugen. Damit könnten sowohl Verkehrsteilnehmende als auch verantwortliche Strassenhalter Erfahrungen sammeln und Experten die technischen und gesellschaftlichen Grenzen eines flächendeckenden Einsatzes von Level-5-Fahrzeugen langsam ausloten. Diese Erkenntnisse könnten in einem längeren Prozess schrittweise aus dem heutigen konventionellen MIV-System zu künftig stärker vernetzten Management- und Steuerungsformen führen.

Effizientere Verkehrssysteme – Veränderungen der Wirtschaft

Der Wettbewerb zwischen der konventionellen Autoindustrie und den IT-Firmen lässt auf denkbare grosse Veränderungen schliessen. Überrollt die IT-Industrie die traditionellen Automobilhersteller oder behauptet sich dieses dank generi-

schen Veränderungen im Markt? Die Veränderungen betreffen insbesondere den weltweiten Markt der grossen Akteure (vgl. Abbildung 1). Betroffen sein dürfte auch die Zulieferindustrie, die für die Schweiz eine gewisse Bedeutung hat [Schulze, 2015].

Die zunehmende Bedeutung der Digitalisierung führt auch zu einer qualitativen Veränderung der Mobilitätsangebote. Die riesige Datenmenge des Individualverkehrs lockt die Grossen der IT-Welt in diesen Markt. Doch auch die traditionellen Automobilhersteller und deren Zulieferer spüren nicht nur Wettbewerb, sondern auch neue Chancen. So sind neue Strategien wie beispielsweise Miete statt Kauf unter den Begriffen Cooperative Mobility oder Mobility-as-a-Service (MaaS) kaum mehr von den Entwicklungen zum vollautomatischen Fahrzeug zu trennen. So kündigt etwa Audi an, in Zukunft die Hälfte des Umsatzes mit Mobilitätsdienstleistungen zu erzielen. Bisherige (Industrie-)Arbeitsplätze dürften wegfallen, und es dürften neue Arbeitsplätze im Informatik- und Dienstleistungsbereich entstehen. Angeboten werden sollen nicht nur neue Mobilitätsdienste für Personen, sondern auch Logistikdienste für den Gütertransport.

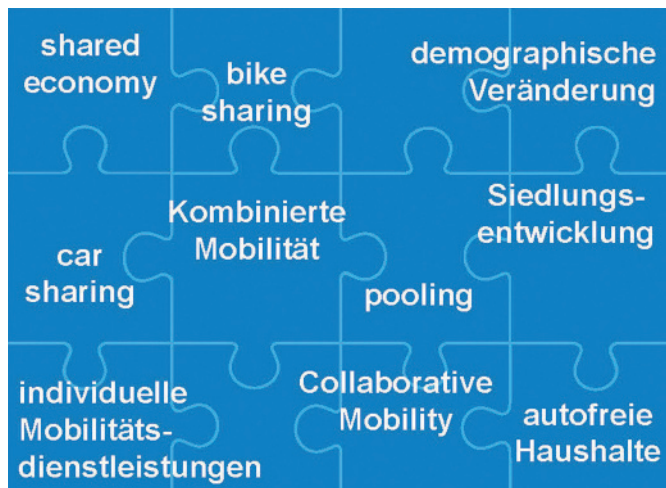
Shared economy (Ökonomie des Teilens) führt im Bereich Mobilität auch in der Schweiz zu verändertem Mobilitätsverhalten und neuen unternehmerischen Ansätzen. Gleichzeitig verfügen die Verkehrsteilnehmenden dank der zunehmenden vernetzten und unterwegs verfügbaren Mobilitätsinformation über vielfältige Möglichkeiten. Insbesondere das Level-5-Fahrzeug bietet dabei weitere Optionen, die den Trend zu einer besseren Auslastung der Fahrzeuge dank sharing und weiterer Trends unterstützen und zur Verbreitung des vollautomatischen Fahrens beitragen (vgl. Abbildung 2). Ausgewählte Unternehmungen auch in der Schweiz rüsten sich für diese neue Nachfrage und dürften, teilweise



Grafik: Ernst Basler + Partner

1 | Generische Veränderungen konventioneller Personenwagen (links: generisch zum automatischen Fahren weiterentwickeltes Fahrzeug) versus Neuentwicklungen der IT-Giganten (rechts: google prototype car).

1 | Changements génériques des voitures particulières conventionnelles (à gauche: véhicule perfectionné génériquement pour la conduite automatique) versus innovations des géants du secteur IT (à droite: voiture prototype de Google).



2 | Trends im Bereich Mobilität, Raumentwicklung und Städtebau weisen u. a. Richtung kombinierte Mobilität und Anwendungen der shared economy. Die Synergien mit dem Einsatz vollautomatischer Fahrzeuge sind dabei vielfältig (Grafik: EBP 2016).

2 | Les tendances dans le domaine de la mobilité, du développement territorial et de l'urbanisme vont notamment dans la direction de la mobilité combinée et des applications de l'économie collaborative. Les synergies sont multiples avec la mise en œuvre de véhicules totalement automatisés (graphique: EBP 2016).

zusammen mit Start-ups, im Mobilitätsmarkt mit neuen Dienstleistungen, Informations- und Mobilitätsangeboten auftreten. Mindestens das Level-5-Fahrzeug dürfte in diesen Angeboten nicht fehlen, sondern eher Kern für innovative Ansätze bilden.

Kapazität und Leitungsfähigkeit des Strassennetzes

Staus infolge von Engpässen im Strassennetz sind verkehrspolitische Dauerthemen. Insbesondere im Güterverkehr sind Effizienzsteigerungen im öffentlichen Verkehrssystem gefragt. Faktoren wie Fahrzeugabstände, Bremsverhalten und Geschwindigkeitsharmonisierung haben Einfluss auf den Verkehrsfluss, die Staubildung, die Strassenkapazität resp. die Leistungsfähigkeit des Strassennetzes. Welche Veränderungen diesbezüglich mit automatischem Fahren realisiert werden können, ist von grossem Interesse. Teilweise werden sehr optimistische Entwicklungen vertreten.

Es ist davon auszugehen, dass unter den Fahrzeugen und zwischen den Fahrzeugen und der Verkehrsinfrastruktur zunehmend Daten- und Informationen ausgetauscht werden. Eine solche, aus Sicht der Strassenhalter optimierte Kommunikation, könnte zur Steuerung des Verkehrs beitragen, den

Verkehrsfluss verbessern und die unerwünschten Auswirkungen des Verkehrs auf Mensch und Umwelt verringern. Relevant dürfte sein, welche Konsequenzen sich schliesslich hinsichtlich des Betriebs der Strassen und des Strassenausbaus auf Ebene der Städte, der Kantone und des Bundes ergeben und welche volkswirtschaftlichen Kosten oder Nutzen daraus resultieren.

Verkehrssteuerung im Mischverkehr

Beispielsweise könnten Lichtsignalanlagen frühzeitig erkennen, wie viele Fahrzeuge sich annähern und jener Achse zuerst Grün geben, auf welcher sich am meisten Fahrzeuge angekündigt haben. Einen Schritt weiter gehend könnte man sich beispielsweise die bereits heute vorhandenen Sitzsensoren (zur Anschnallerinnerung) zunutze machen und den Lichtsignalanlagen ankündigen, wie hoch der Besetzungsgrad des Autos ist. Entsprechend könnten höhere Besetzungsgrade im Strassenverkehr bevorzugt werden – unter Mitberücksichtigung der Busse und Trams des öffentlichen Verkehrs. Eine einseitige Optimierung zwischen verschiedenen MIV-Strömen ist allenfalls auf Ausserortsstrecken mit getrennter Führung von MIV und Rad- und Fussverkehr denkbar. Hier sind allerdings signalgesteuerte Knoten selten.

Keine Antwort geben diese Kommunikationssysteme auf das Nebeneinander von vollautomatischen und konventionellen Motorfahrzeugen, ÖV, Radfahrenden und Fussgängern im städtischen Mischverkehr. Hier sind signalgesteuerte Knoten für die Verkehrssicherheit von sehr grosser Bedeutung. Die angemessene Zuteilung von Grünzeiten auf die verschiedenen Verkehrsarten und -ströme ist unter den heutigen Rahmenbedingungen des Mischverkehrs eine grosse technische Herausforderung. In Städten mit heute bereits optimierten adaptiven Signalsteuerungen dürften mit der Kommunikation mit vollautomatisch gesteuerten Fahrzeugen, wenn überhaupt, nur bescheidene Leistungssteigerungen erzielt werden. Massgebend sind die Zeitlücken zwischen den Fahrzeugen und die Zwischenzeiten der Knotenströme, welche in den Steuerungsprogrammen aus haftungsrechtlicher Sicht berücksichtigt werden.

Die von [CityMobil2, 2015] definierten Cybernetic Transport Systems (automatische Systeme für den kollektiven Personentransport auf der Strasse) bestehen aus Strassenfahrzeugen mit automatischen Fahrfähigkeiten und einem Fleet and Infrastructure Supervision and Managementsystem. Die automatisch operierenden Fahrzeuge verkehren auf beste-

En général, c'est quand un événement se produit que les médias parlent des évolutions des véhicules totalement automatiques, des attaques de hackers sur les voitures en réseau, des incidents et des accidents dans le cadre de la conduite automatique. Il est rare qu'ils abordent les incidences de la conduite automatique

sur le développement durable. Tout au plus prévoient-ils des «changements éruptifs» dans le domaine de la mobilité. Cet article présente quelques effets possibles de la conduite automatique sur le comportement de la population en matière de mobilité et sur la circulation routière.

henden Strassen mit wenig dichtem Mischverkehr ohne Fahrer, in Pilotphasen zum Teil mit einer Kontrollperson [CityMobil2, 2015c]. Dies trifft auch zu beim Projekt der PostAuto Schweiz AG in Sitten.

Auswirkungen auf Ressourcen und Umwelt

Dank der Chance zur Leichtbauweise und zum reduzierten Unterhalt von automatischen Fahrzeugen soll der Ressourcenverbrauch (graue Energie zur Herstellung, Treibstoffverbrauch im Betrieb) vermindert werden. Diese These dürfte für Level-5-Fahrzeuge wie beispielsweise der Google Prototype oder Versuchsfahrzeuge im Rahmen von CityMobil2 zutreffen. Heutige Level-4-Fahrzeuge, die sowohl konventionell als auch vollautomatisch betrieben werden können, erfüllen diese Anforderungen nicht. Die generisch aus konventionellen Fahrzeugen entwickelten hochautomatisierten Fahrzeuge, beispielsweise von Mercedes, Volvo, aber auch von Tesla, zeigen schwere Personenwagen. Sie sind diesbezüglich von den konventionellen Personenwagen kaum zu unterscheiden.

Die Veränderungen des Modal-Splits (also der Verkehrsmittelwahl) geben wesentliche Hinweise zu den Auswirkungen auf Ressourcen und Umwelt. Unklar ist in dieser Hinsicht, ob Verkehrsteilnehmende eher vom konventionellen auf das vollautomatische Fahrzeug wechseln oder ob eher Fussgänger und Radfahrer resp. Nutzer des öffentlichen Verkehrs auf die neue Technik umsteigen. Durch die Einsatzmöglichkeiten insbesondere von Level-5-Fahrzeugen, verbunden mit neuen Mobilitätsangeboten, verschwimmen zudem die Grenzen zwischen öffentlichem Verkehr und MIV. Auswirkungen auf den Modal-Split sind in Zukunft in jedem Fall differenzierter zu betrachten als bisher.

Wie stark sich der (voll-)automatische Fahrmodus im Alltag auf die Umwelt insgesamt auswirken wird, ist noch kaum

abschätzbar. Der Materialaufwand für die Herstellung der Fahrzeuge, der betriebliche Energieverbrauch, Luftschadstoff- und Lärmemissionen, CO₂-Ausstoss und Flächenbedarf des MIV dürften sich erst durch zunehmende Anteile von Level-5-Fahrzeugen langfristig reduzieren lassen. Insbesondere in den Städten interessieren veränderte Flächenbedürfnisse bzgl. Parkieren und für den rollenden Verkehr, da hier der verfügbare Stadtraum besser genutzt werden könnte. Wie weit solche Effekte jedoch den vollautomatischen Fahrzeugen zuzuschreiben sein werden oder eher der shared economy und der kombinierten Mobilität, bleibt vorbehalten.

Trends bezüglich Verkehrssicherheit beim vollautomatischen Fahren

Gemäss Statistik sind in der Schweiz heute rund 90 % der Unfälle auf menschliches Versagen zurückzuführen. Da beim vollautomatischen Fahren stets derselbe hohe Sicherheitslevel eingehalten wird (keine Ermüdung, keine Ablenkungen, schnellere Reaktionen), ist davon auszugehen, dass sich mit zunehmenden Assistenzsystemen hin zum vollautomatischen Fahrzeug ohne Steuerrad die Unfallhäufigkeit massiv reduziert. Dabei muss jedoch zwischen Level-4- und Level-5-Fahrzeugen unterschieden werden. Die Verkehrssicherheit bei Fahrzeugen des Levels 4 kann sinken, weil der Fahrer/die Fahrerin sich wegen der Assistenzsysteme in falscher Sicherheit wiegt. Oder Menschen können abgelenkt sein und trotz warnenden Assistenzsystemen falsch handeln. Level-5-Fahrzeuge indessen können die Verkehrssicherheit deutlich erhöhen, weil sie mit einem 360°-Blick ausgestattet und während 100 % der Zeit aktiv sind.

Volvo setzt dieses Systempotenzial sogar für seine Image-Strategie ein: Der schwedische Hersteller verkündet, bei eventuellen Unfällen seiner selbstfahrenden Fahrzeuge die volle Haftung zu übernehmen [Tages-Anzeiger, 2015].

Anzeige



Leitplanken mit System. | Glissières de sécurité bien pensées.

- Wirtschaftlich und sicher
- 11 CE-zertifizierte Fahrzeugrückhaltesysteme gemäss ASTRA
- Direkt verfügbar ab Lager Schweiz
- Economiques et sûres
- 11 systèmes de retenue de véhicules certifiés CE et conformes OFROU
- Disponibles en stock en Suisse

Debrunner Acifer

klöckner & co multi metal distribution

www.strassenausstattungen.ch
www.equipement-routier.ch



Haftungsfragen bei Unfällen

Gemäss [Hochstrasser, 2015] wird sich das Haftungsrecht auf die veränderten Bedingungen einstellen. Dabei ist der Prozess mit der Behandlung von Assistenzsystemen bereits im Gang. Anstelle von menschlichen Unfallursachen treten nun Programmier- und Systemfehler. Ob wir bereit sind, die neuen Verletzungs- und Todesfälle als Teil des Lebensrisikos zu akzeptieren, wenn die Zahl der Unfälle insgesamt sinkt, ist für Hochstrasser eine ethische Frage.

Rechtlich gesehen statuiert das Strassenverkehrsgesetz (SVG) laut Hochstrasser eine Gefährdungshaftung des Halters auch beim selbstfahrenden Auto. Die Gefährdungshaftung geht einher mit einer Versicherungspflicht: Das SVG schreibt für jedes Motorfahrzeug, das in Verkehr gesetzt wird, eine obligatorische Haftpflichtversicherung vor. Da der Unfall beim selbstfahrenden Auto nicht durch einen Fehler des Fahrers, sondern durch einen Fehler des Herstellers verursacht wird, sollte der Rückgriff des Versicherers auf den Hersteller möglich sein. Heute ist dieser nicht gewährleistet, wenn der Haftpflichtige ausschliesslich kausal haftet – wie der Hersteller nach der Produkthaftung. Zu überlegen sei deshalb, so Hochstrasser, dem Versicherer ein integrales Regressrecht einzuräumen, so wie es bei der Totalrevision des Versicherungsvertragsgesetzes (VVG) vorgesehen war, die aber vom Parlament zurückgewiesen wurde.

Das SVG setzt voraus, dass jedes Fahrzeug einen Fahrer hat und dieser das Fahrzeug ständig beherrscht. Bevor selbstfahrende Autos auf Schweizer Strassen rollen, müsse sich deshalb das Zulassungsrecht ändern, so Hochstrasser. Ändern muss sich jedoch vorerst das international gültige Wiener Übereinkommen über den Strassenverkehr. Bestrebungen hierzu sind im Gang. Künftig werden Systeme zum automatisierten Fahren zulässig sein, wenn sie vom Fahrer jederzeit überstimmt oder abgeschaltet werden können. Ein vollständig selbstfahrendes Auto kann damit indes weiterhin nicht zugelassen werden.

Offen ist, ob das Fahren (Betreiben) eines vollautomatischen Level-5-Fahrzeugs einen Führer- oder allenfalls einen «Betriebsschein» bedingt. Das persönliche Ziel des Google-Car-Projektleiters jedenfalls ist, dass sein heute 12-jähriger Sohn keinen Führerschein brauchen soll [Google, 2015b].

Literaturverzeichnis

- Google, 2015b: «Monthly Reports», <http://www.google.com/selfdrivingcar/reports/>, abgerufen am 29. September 2015 um 10:53 Uhr.
- Hochstrasser, 2015: Michael Hochstrasser: Auto ohne Fahrer, in AJP/PJA 4/2015.
- its-ch, 2015a: its-ch, Swiss Platform for the Promotion of ITS, 2015: «Schwerpunktthema: Entwicklungen in Nachbarländern bieten Potenziale für Synergien – Themenvertiefung: fahrerlose Fahrzeuge», M. Riederer, Bern, 2015.
- Strasse und Verkehr, 2016: L. Raymann / S. Feigl: Selbstfahrende Fahrzeuge: Vielfalt und Erfahrungen. In Nr. 1-2 Januar-Februar 2016.
- its-ch, 2015b: Swiss Platform for the Promotion of ITS, 2015: «Schwerpunktthema: Kapazität und Leistung versus Umwelt und Klima. Vielfalt und Automatisierungsgrad selbstfahrender Fahrzeuge». L. Raymann und S. Feigl, Zürich, 2. November 2015.
- Schulze, 2015: Die Automobil(zuliefer)industrie in der Schweiz. Referat anlässlich des Tages-Anzeiger Forums Roadmap zum Auto der Zukunft, Anja Schulze, 24. November 2015.
- swisscleantech, 2015: Fokusgruppe Mobilität: Autonomes Fahren – Die Mobilität von morgen antizipieren. 28. Mai 2015.
- Tages-Anzeiger, 2015: «Selbstfahrende Autos – Volvo-Offensive», Tageszeitung vom 13. Oktober 2015.

PCI[®]
Für Bau-Profis

Die Originale von PCI

PCI Repafast[®] – Highspeed-Reparatur für befahrene Flächen!

Mit der PCI Repafast[®]-Familie bieten wir die passenden Produkte für eine schnelle und sichere Instandsetzung befahrener Flächen oder zum Setzen von Schächten – auch bei tiefen Temperaturen und extremen Bedingungen. Das Ergebnis: kurze Instandsetzungszeiten, hohe Planungssicherheit und ein größeres saisonales Zeitfenster.



PCI Bauprodukte AG · Im Tiergarten 7 · 8055 Zürich
Tel. 058 958 21 21 · Fax 058 958 31 22 · pci-ch-info@basf.com

A brand of
BASF
We create chemistry

Mehr Infos unter www.pci.ch

Korridorstudie Kleinwabern–Kehrsatz

Bei der Anlage von Dosierungsstellen die langfristige Siedlungs- und Verkehrsentwicklung berücksichtigen

Die innere Siedlungsentwicklung erfordert in urbanen Gebieten immer öfters ein Management des Individualverkehrs. Für die Abstimmung von Siedlung und Verkehr gewinnen Dosierungsanlagen immer mehr an Bedeutung. Auf der Einfahrt aus dem Gürbental nach Bern hat das Tiefbauamt (TBA) des Kantons Bern im Sinne einer strategischen Planung den Anpassungsbedarf der heutigen Dosierungsanlage untersuchen lassen. Als Ergebnis liegt eine Korridorstudie vor, die unter Berücksichtigung der Verkehrsnachfrage und optionaler Neubauten von Infrastrukturanlagen einen stufenweise Anpassung der Anlage zulässt.

Die Einfallsachse aus dem Gürbetal und Belp in den Stadtraum von Bern führt aus südlicher Richtung durch Kehrsatz und Kleinwabern. Bedingt durch die topografische Situation mit Aare und Gurten ist die Seftigenstrasse ein hoch belasteter Verkehrskorridor ohne lokale Alternativrouten für den motorisierten Individualverkehr (MIV). Kehrsatz verfügt – als Überbleibsel eines ursprünglich geplanten Zubringers mit niveaufreien Anschlüssen – zwar über eine Umfahrungsstrasse, die jedoch das Siedlungsgebiet in zwei Teile zerschneidet. Zudem muss der Durchgangsverkehr aus dem südlich gelegenen Raum Wald die Ortsdurchfahrt von und nach Bern benutzen, da der Ende der 1990er-Jahre projektierte Anschluss auf die Umfahrungsstrasse nie realisiert wurde. Kehrsatz selber wird über zwei planfreie Halbanlüsse an das übergeordnete Strassennetz angeschlossen, wovon der nördliche 2016 zu einem Kreiselsystem umgebaut wird.

Kaum noch Leistungsreserven

Bereits seit Mitte der 1990er-Jahre wird, gestützt auf die Korridorstudie Gürbetal, die Verkehrskapazität für den motorisierten Verkehr auf die Belastbarkeitsgrenze von 20 000 DTV im Siedlungsgebiet von Wabern begrenzt. Diese Begrenzung der Kapazität erfolgt am Siedlungsrand von Kleinwabern mittels einer Dosierungsanlage, die im Sinne eines Überlastungsschutzes sicherstellt, dass innerhalb des Siedlungsgebietes von Wabern die Verkehrsmengen mit einer ausreichenden Verkehrsqualität bewältigt werden können. Da das Strassennetz innerhalb des do-



VON
MARCO RICHNER
Dipl.-Ing. (Univ.) SVI/MAS
Business Eng. Mgmt.
Abteilungs- und Projektleiter
Verkehrsplanung, Verkehrs-
technik, Gruner AG, Basel



VON
URS FISCHER
Dipl.-Ing. Stadtplanung SIA
FSU REG A
Inhaber Lohnner + Partner
Planung Beratung
Architektur GmbH, Thun



VON
UELI WEBER
dipl. Bauing. FH SVI
ehem. Kreisoberingenieur
OIK II (Bern Mittelland) des
Tiefbauamts des Kt. Bern

sierten Korridors kaum noch über Leistungsreserven verfügt, springt entsprechend häufig die Dosierungsanlage an. Dies führt zu entsprechenden Rückstaus, die teilweise bis an den Ortsrand von Kehrsatz bzw. zum Anschluss Kehrsatz Nord reichen.

Zukünftige Siedlungsentwicklung und angepasstes Dosierungssystem

Gestützt auf die Korridorstudie Gürbetal wurde der öffentliche Verkehr (ÖV), vor allem die S-Bahn, ausgebaut. Diese Strategie soll auch in Zukunft fortgesetzt und der ÖV weiter ausgebaut werden. Auf den mit der S-Bahn sowie der geplanten Tramverlängerung der Linie 9 sehr gut durch den ÖV erschlossenen Standorten wird sowohl auf regionaler wie auch auf kommunaler Ebene eine innere Siedlungsentwicklung mit Wohn- und Arbeitsnutzung angestrebt. Unter anderem plant der Bund einen Campus mit 2000 Arbeitsplätzen und mehreren hundert Wohnungen. Die Kehrsatzer Bahnhofmatte ist zudem ein Entwicklungsstandort von kantonaler Bedeutung. Die angestrebte Entwicklung hat in der Folge erhebliche Auswirkungen auf das bereits hoch belastete Strassennetz. Obwohl ein möglichst hoher Anteil des ÖV und des Langsamverkehrs (LV) am erwarteten Mehrverkehr angestrebt wird, wird es in den Entwicklungsgebieten zu einer Steigerung der MIV-Fahrten kommen, was wiederum die Stausituation auf der Seftigenstrasse verschärfen wird. Im Hinblick auf die vorgesehene Verlängerung der Traminie 9 von Wabern nach Kleinwabern und der Arealentwicklung im Bereich des Balsigerguts muss zudem die bestehende Dosierungsanlage (vgl. Abbildung 1) bereits weiter Richtung Kehrsatz verlegt



1 | Heutige Dosierungsanlage am Ortsrand von Wabern (Foto: Gruner AG).
1 | Installation de régulation actuelle à la périphérie de Wabern (photo: Gruner AG).

werden, womit der zur Verfügung stehende Stauraum merklich verkürzt wird.

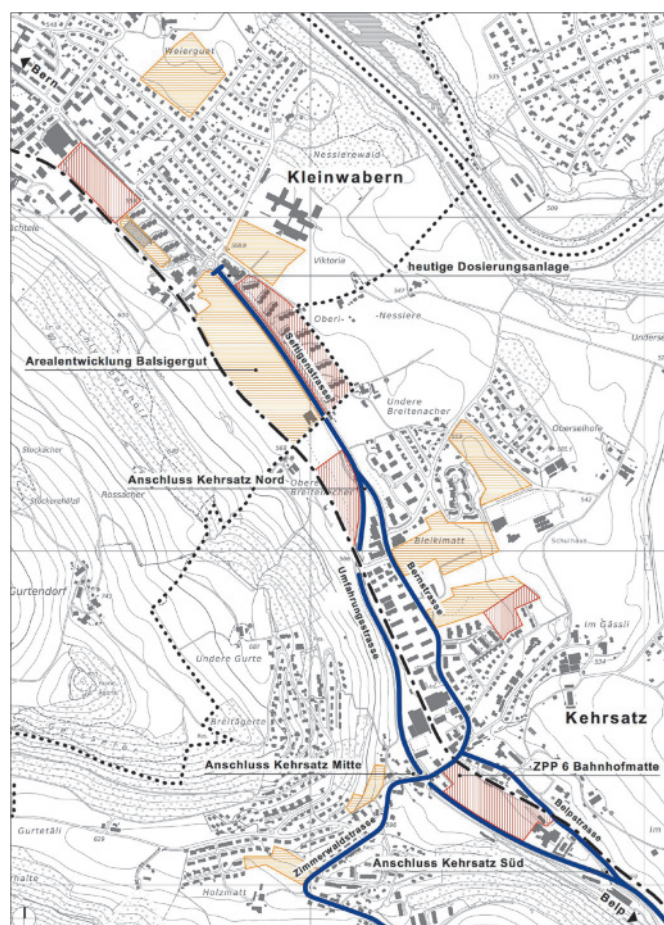
Diese Veränderungen veranlassten den Oberingenieurkreis II des kantonalen Tiefbauamtes dazu, im Sinne einer langfristigen strategischen Studie^[1] das gesamte Dosierungssystem im Raum Kleinwabern–Kehrsatz im Lichte der prognostizierten Siedlungs- und Verkehrsentwicklung neu zu beurteilen. Von zentraler Bedeutung war dabei die Frage, wie ein Dosierungskonzept aussehen könnte, das unterschiedliche infrastrukturelle und siedlungsplanerische Zustände berücksichtigt.

Entwicklung von Lösungsansätzen für die Dosierung

Um ein zukünftiges Dosierungskonzept zu finden, wurden vier primäre Ziele festgelegt:

- Entwicklung eines flexiblen Massnahmenkatalogs, der eine stufenweise und der jeweiligen Verkehrsentwicklung angepasste Umsetzung der Dosierung erlaubt
- Reduktion des Temporegimes auf ein siedlungsverträgliches Mass
- Vermeidung von Rückstaus im Siedlungsraum
- Verhinderung von unerwünschtem Ausweichverkehr über die Ortsdurchfahrt durch Kehrsatz

Neben technisch-betrieblichen Fragen einer optimalen Lage der Dosierungsstellen waren auch Lösungen für eine siedlungsverträgliche Anpassung und Umgestaltung der heute vierstreifigen Umfahrungsstrasse zu entwickeln. Diese Strasse wurde ursprünglich auf eine höhere Kapazität ausgelegt und passt damit nicht mehr in die heutige Netzkapazität des Korri-



2 | Übersicht der eingezonten Entwicklungsareale (rot) und potenziellen zukünftigen Entwicklungsstandorte (gelb)^[1].

2 | Vue d'ensemble des zones de développement classées en zone à bâtir (rouge) et des futurs sites de développement potentiels (jaune)^[1].

dors und auch nicht mehr in eine durch den Koexistenzansatz geprägte Strassenplanung.

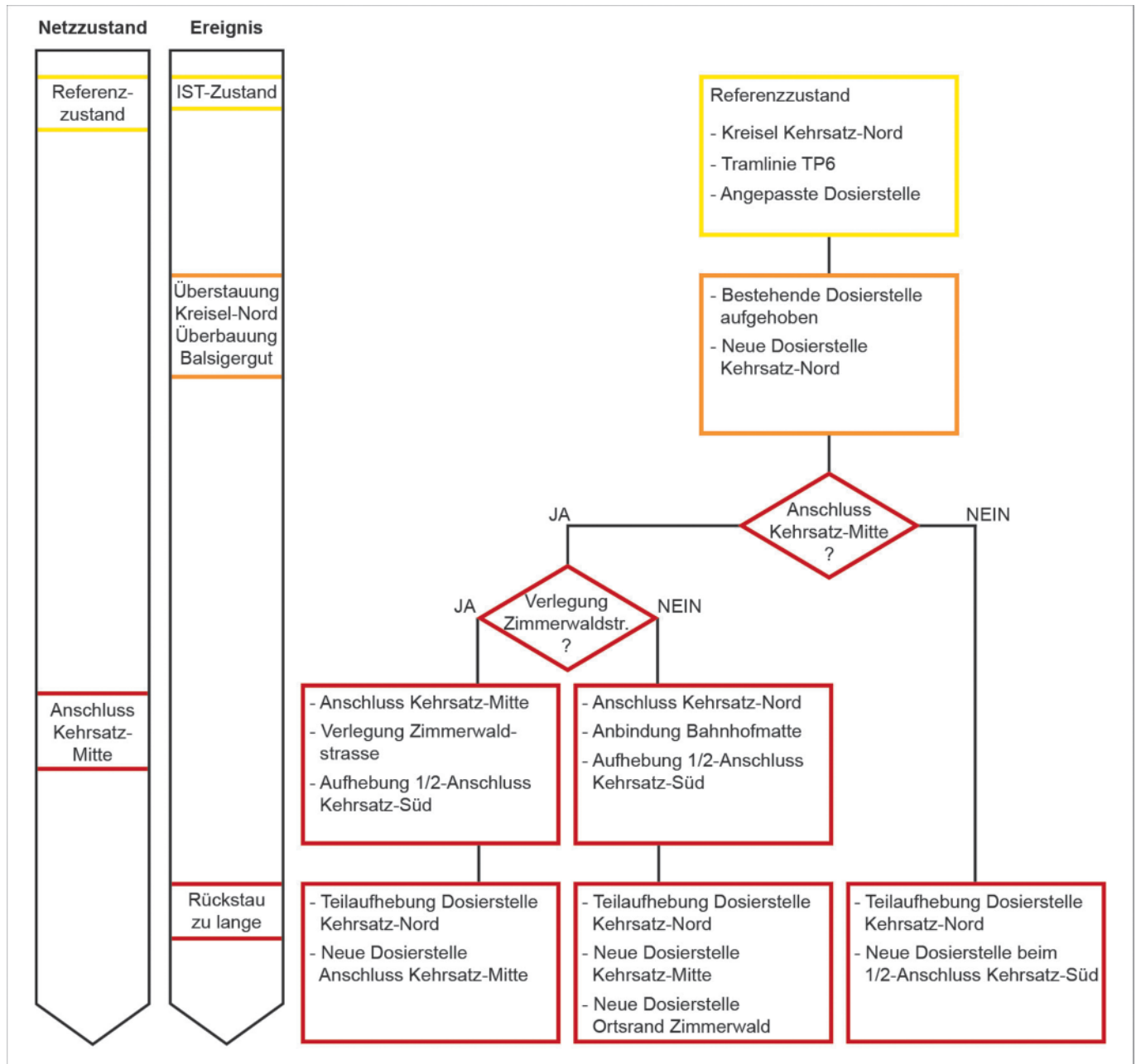
Methodik

Auf Basis der bekannten Randbedingungen und der festgelegten Ziele wurden mittels eines morphologischen Kastens einzelne Massnahmen entwickelt. Diese reagieren auf unterschiedliche Zustände der Siedlungsentwicklung und der Verkehrsnachfrage (als von aussen induzierte «Ereignisse» bezeichnet):

- Entwicklung/Bebauung grösserer Areale im Bearbeitungs- und Betrachtungsperimeter
- Veränderung der Verkehrsnachfrage im systemrelevanten Umfeld (primär Durchgangsverkehr und in geringerem Masse Quell-/Zielverkehr)

Der Massnahmenkatalog umfasst mögliche Elemente zu insgesamt sieben infrastrukturellen und betrieblichen Massnahmenbereichen:

- Dosierungsstandorte → Evaluation möglicher Standorte für insgesamt vier Zufahrten
- Knoten Kehrsatz Mitte → Verknüpfungsvarianten der Umfahrungsstrasse mit dem Lokalstrassennetz und dem Entwicklungsgebiet Bahnhofmatte
- Knoten Kehrsatz Süd → zukünftige Funktion im Netz und ein allfälliger Rückbau des Halbanschlusses
- Strassenquerschnitte → Varianten für eine siedlungsverträgliche Verkehrsabwicklung
- Veloverkehr → Linienführung für eine neue Pendlerroute
- Busbevorzugung → Anlage von Busbevorzugungen im Bereich der Dosierungsanlagen



3 | Entscheidungsbaum in Abhängigkeit sich verändernder Zustände (Netz und Nachfrage)^[1].

3 | Arbre de décision en fonction de plusieurs variables (réseau et demande)^[1].

- Temporegime → Prüfung unterschiedlicher Temporegime aufgrund der geänderten Dosierungsstellen

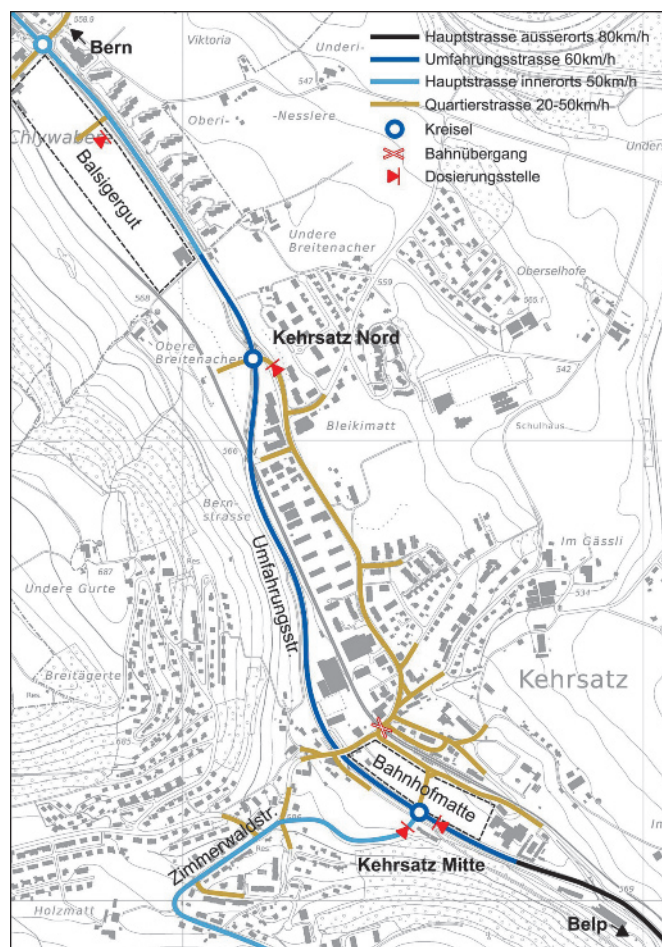
Insgesamt entstanden für die sieben Massnahmenbereiche über 40 mögliche Elemente. Diese konnten nun zu durchgängigen Varianten kombiniert werden. Die dabei entwickelten und präferierten Varianten wurden in einen zeitlich gestaffelten Entscheidungsbaum überführt. In diesem wird in Abhängigkeit des jeweiligen infrastrukturellen Netzzustandes, der Gebietsentwicklungen sowie der Verkehrsnachfrage (und daraus entstehend allfällige Netzüberlastungen) aufgezeigt, wann und wo die Anlage einer Dosierungsstelle nötig sein wird. Dieser Entscheidungsbaum wird es dem Tiefbauamt in Zukunft ermöglichen, bei veränderten Zuständen frühzeitig die strategisch richtigen Entscheidungen zu treffen sowie dabei eine Aufwärtskompatibilität der Dosierungsanlagen zu garantieren.

Simulation der Dosierungsanlagen

Um die Einflüsse der verschiedenen Dosierungsstellen auf die Routenwahl und daraus allfällige unerwünschte Effekte abbilden zu können, wurde eine mikroskopische Verkehrsfliesssimulation mit VISSIM durchgeführt. Dabei erfolgte in VISSIM die Routenwahl nicht statisch, sondern dynamisch. Das heisst, die Fahrzeuge suchen sich den zeitkürzesten Weg im Netz, der von den sich ergebenden Wartezeiten an den Dosierungsstellen abhängig ist. Das Ein- und Ausschalten der jeweiligen Dosierungsanlage erfolgt dabei auf Basis der Verkehrsstärke, sowie – je nach Standort – in Abhängigkeit des Rückstaus und/oder sich anmeldender Busse. Dank dieser Simulationen konnten die Auswirkungen der Standorte bezüglich Rückstaulängen, Wartezeiten und Routenwahl integral verglichen werden.

Lage der Dosierungsstellen und Verlegung Zimmerwaldstrasse

Auf Basis des umfassenden Variantenstudiums, der Simulationen und dem Nachweis der Aufwärtskompatibilität konnte eine Vorzugsvariante festgelegt werden. Diese sieht in einem Endzustand eine Verlegung der heutigen Dosierungsstelle aus Kleinwabern für den stadteinwärts fahrenden Verkehr an den südlichen Ortsrand von Kehrsatz vor, an welchem zukünftig auch die Zimmerwaldstrasse an die Umfahrungsstrasse angeschlossen wird. Auch dieser Zustrom wird vor dem Knoten bei Bedarf dosiert. Schliesslich



4 | Lage der Dosierungsstellen inklusive einer verlegten Zimmerwaldstrasse^[1].

4 | Localisation des installations de régulation, y compris Zimmerwaldstrasse^[1].

wird der Quellverkehr aus dem Ortszentrum von Kehrsatz vor dem neuen Kreisels Kehrsatz Nord dosiert. An dieser Dosierungsstelle wird mit einer entsprechenden Steuerung sichergestellt, dass der sich anmeldende Bus eine allfällige MIV-Kolonnen ausstossen kann und so keine Verlustzeiten erleidet (nach dem Knoten fährt der Bus auf einer Busspur in Richtung Kleinwabern). Bei dieser Lösung wird jeder zufahrende Strom nur einmal dosiert. Um sicherzustellen, dass kein unerwünschter Ausweichverkehr durch die Ortsdurchfahrt von Kehrsatz entstehen wird, stellt die Aufhebung des heutigen Halbanschlusses Kehrsatz Süd ein wichtiges Element dar.

Die Vorzugsvariante zeigte auch, dass mit dem Neubau eines

Dans les zones urbaines, l'évolution de l'urbanisation interne exige de plus en plus souvent de gérer le trafic individuel. Les installations de régulation ont toujours plus d'importance pour harmoniser urbanisation et trafic. Sur la bretelle d'accès du Gürbetal vers Berne, le Service des ponts et chaussées (SPC) du canton de Berne a fait analyser les adaptations à

apporter à l'actuelle installation de régulation pour mettre en œuvre une planification stratégique. Ainsi, on dispose aujourd'hui d'une étude de corridor permettant une adaptation progressive de l'installation en tenant compte de la demande de trafic et de la construction facultative de nouvelles infrastructures.

300 Meter langen Strassenstück von der Zimmerwaldstrasse direkt auf die Umfahrungsstrasse für den Anschluss Kehrsatz Mitte eine zukunftstaugliche Anschlusslösung gefunden werden kann. Dadurch können der Ortskern vom Durchgangsverkehr entlastet und verschiedene Problemstellen bezüglich Verkehrs- und Schulwegsicherheit wesentlich entschärft werden. Durch die Anlage von niveaugleichen Knotenpunkten verändert sich auch die Charakteristik der Umfahrungsstrasse. Die heute vorhandenen vier Fahrstreifen sind weder aus betrieblichen noch aus kapazitätsmässigen Gründen notwendig und sollen zugunsten des Veloverkehrs und der siedlungsverträglichen Gestaltung reduziert werden.

Die im Rahmen der Korridorstudie vorgeschlagene Verlegung der Zimmerwaldstrasse und das damit verbundene Siedlungsentwicklungspotenzial sind in Kehrsatz auf sehr grosse Resonanz gestossen. Die Verkehrslösung sowie die angedachte Siedlungsentwicklung wurden daher in das regionale Gesamtverkehrs- und Siedlungsentwicklungskonzept RGSK Bern-Mittelland und damit auch in das Agglomerationsprogramm aufgenommen.

Machbarkeitsstudie «Neukonzeption Umfahrung Kehrsatz (Anbindung Zimmerwaldstrasse)»

Eine Bauvoranfrage auf einer Schlüsselparzelle für die Verlegung der Zimmerwaldstrasse führte dazu, dass bereits nach wenigen Monaten eine Machbarkeitsstudie^[2] für die Vorzugsvariante aus der Korridorstudie vom Kanton und der

Gemeinde Kehrsatz in Auftrag gegeben wurde. Dabei wurden auch die raum- und siedlungsplanerischen Aspekte eingehend untersucht.

Mit der Machbarkeitsstudie konnten die verkehrlichen Vorteile mit einer Neukonzeption der Umfahrung Kehrsatz und des Anschlusses Zimmerwaldstrasse belegt werden. Die neue Verkehrslösung offenbart dabei auch ein grosses Potenzial für die innere Siedlungsentwicklung in Kehrsatz, unter anderem kann das Entwicklungspotenzial der «Bahnhofmatte» durch bessere Zuschnitte der Baubereiche erheblich vergrössert werden. Weiter bietet sich die Möglichkeit zur Gestaltung eines Bahnhofplatzes als Umsteigepunkt zur S-Bahn und zur Aufwertung des Ortskerns. Den verkehrlichen und ortsbaulichen Vorteilen steht die Beanspruchung von Kulturland für das 300 Meter lange Strassenstück von der Zimmerwaldstrasse auf die Umfahrungsstrasse gegenüber. Die Verlegung der Zimmerwaldstrasse bedingt zudem eine Kostenbeteiligung der Gemeinde.

Eine auf der Grundlage der Machbarkeitsstudie durchgeführte Mitwirkung im Herbst 2015 hat gezeigt, dass eine überwiegende Mehrheit (über 90 %) der Rückmeldungen eine Weiterverfolgung des Projektes befürworten.

Quellen

- [1] Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II: «Abstimmung Siedlung und Verkehr Kleinwabern-Kehrsatz», Bern 2014.
- [2] Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II und Gemeinde Kehrsatz, Auftragnehmer: Machbarkeitsstudie «Neukonzeption Umfahrung Kehrsatz (Anbindung Zimmerwaldstrasse)», Bern 2016.



5 | Neukonzeption der Umfahrung Kehrsatz und des Anschlusses Zimmerwaldstrasse (Machbarkeitsstudie)^[2].

5 | Nouvelle conception du contournement de Kehrsatz et du raccordement de la Zimmerwaldstrasse (étude de faisabilité)^[2].

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.

FR

RAPPORT DE RECHERCHE N° 1565

Formulation et comportement des enrobés de surface macrorugueux

École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

Laboratoire des voies de circulation (LAVOC)

A.-G. DUMONT, professeur EPF

B. SCHOBINGER, Ing. Civil EPF

M.-A. FÉNART, Ing. Civil EPF

P. RYCHEN, Dr. ès sc EPF

N. BUECHE, Dr. ès sc EPF

M. PITTET, chef de laboratoire

Mandat de recherche VSS 2009/502 sur demande de l'Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS).

Les enrobés macrorugueux (AC MR) sont principalement utilisés comme

couches de roulement sur autoroute en raison notamment de leurs bonnes performances mécaniques, de la capacité d'évacuation des eaux de chaussée et de leur contribution à la réduction des nuisances sonores.

Afin de favoriser la réduction des émissions sonores, les normes relatives aux enrobés macrorugueux ont permis entre 2008 et 2013, une augmentation sensible de la teneur en vides. Mais cette augmentation de la teneur en vides n'est a priori pas sans conséquences sur les caractéristiques mécaniques et la durabilité de ces enrobés. Pour évaluer cet impact, trois structures de chaussées ont été analysées en vraie grandeur afin de déterminer l'influence de teneurs en vides élevées sur les propriétés structurales et fonctionnelles des enrobés macrorugueux.

Les essais en vraie grandeur ont montré que la qualité antidérapante de ces enrobés est conforme aux attentes. En revanche, la susceptibilité à l'orniérage s'est révélée importante, dans les structures soumises à des températures élevées (+35°C). L'analyse structurale montre que les déformations (horizontales et verticales) au bas des couches bitumineuses sont cohérentes avec les cas de charges, de températures et de vitesses de sollicitation. Cette analyse montre également que l'augmentation de la teneur en vides provoque une baisse du module de rigidité (dans notre cas, d'environ 50 % par rapport à un enrobé classique). Pour les structures où seulement la teneur en vides de la couche de roulement varie, les déformations horizontales tendent à se confondre. L'analyse des déflexions montre que des teneurs en vides différentes ne jouent pas de rôle significatif.

Sur la base des essais réalisés et à l'aide du logiciel Alizé, développé par le LCPC, plusieurs chaussées ont été modélisées afin d'analyser les déformations au bas des couches bitumineuses. Ceci a permis de déterminer le coefficient d'équivalence «a» pour les couches d'enrobé macrorugueux et de préconiser son maintien à 4 quelle que soit la teneur en vides de celui-ci.

Avec l'apparition des enrobés semi-denses et le retour aux anciennes valeurs de teneurs en vides en 2013 pour les enrobés macrorugueux, l'optimisation de la formulation se base sur une vérification des épreuves type de formulation utilisées et sur une étude de formulation réalisée pour les enrobés semi-denses.

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. 1542

Forschungspaket Nutzensteigerung für die Anwender des SIS – EP3: Transformationskonzepte zwischen Bezugssystemen

AWK Group AG

HANS RUDOLF GNÄGI

Dr. PETER NEIDEL

DR. MIREILLE REEFF (BIS 31.1.2014)

MARTINA MÜNSTER (bis 31.12.2013)

Eisenhut Informatik AG

CLAUDE EISENHUT

Forschungsprojekt VSS 2011/713 auf Antrag des

Schweizerischen Verbands der Strassen- und

Verkehrsfachleute (VSS)

Zur Transformation von Referenzwerten werden für jede mögliche Kombination von Bezugssystemen spezifische Algorithmen benötigt. Diese grosse Menge von Transformationsalgorithmen kann reduziert werden durch ein generisches Transformationsmodell, das statt spezieller Ausprägungen von Quell- und Zielbezugssystem (z.B. CH1903, RBBS) dessen Typen betrachtet (z.B. geodätisch, kurvilinear).

Zunächst wurden mehrere praktische Ausprägungen der drei Referenzsystemtypen im Detail analysiert. Für jeden Referenzsystemtyp wurde dann ein implementierungsfähiges Datenmodell hergestellt, welches auch die jeweiligen konkreten Ausprägungen umfasst (in []):

- Geodätisch [WGS84, CH1903, CH1903+]
- Kurvilinear [RBBS, NSkm, LINREF]
- Topologisch [mit GDF 4.0, TMC Location Code]

Die Transformationsalgorithmen zur Umwandlung der Referenzwerte zwischen kurvilinearen, topologischen und geodätischen Referenzsystemen wurden entwickelt und in einem Java-Programm als Prototyp implementiert. Abschliessend wurden Referenzsystemmodelle und Transformationsalgorithmen im RVT-Gesamtmodell (Reference Value Transformations) zusammengefasst und Nutzungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Hauptergebnisse:

- Vollständig grafisch und formelmässig dokumentierte und getestete Algorithmen für die Transformationen zwischen jeder Kombination von zwei der drei Referenzsystemtypen geodätisch, kurvilinear und topologisch.

- Auch für die Transformationen kurvilinear ↔ geodätisch und kurvilinear ↔ kurvilinear wurden umkehrbar eindeutige Algorithmen realisiert.
- Die schon in den vorangegangenen Projekten MDASVT und MDATrafo gestartete präzise Terminologie wurde vervollständigt.

Schlussfolgerungen/weitere Arbeiten:

- Eindeutige einfache Strassenkennzeichnungen wie N1, A7, T10 etc. sind schweizweit einheitlich festzulegen.
- Für die tägliche Arbeit auf der Strasse sind kurvilineare Koordinaten nützlich, und daher wesentlich. Um nicht auch die Historie der Achsen sichern zu müssen, empfehlen wir bei Datensicherung auf geodätische Koordinaten umzurechnen.
- Bei der Überarbeitung der Normenserie SN 640 911 ff. ist auch die Terminologie auf eine klare Basis zu stellen und zu bereinigen.
- Die Norm SN 671 941 ist zu erweitern um das RVT-Gesamtmodell und entsprechend den Ergebnissen dieses Projektes sind zwei neue Normen zu formulieren: SN 671 941-1 «SVT – Transformations-Algorithmen» und SN 671 941-2 «SVT – Transformationsprogramme und deren Nutzung».

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1567

Grundlagen für die Dimensionierung von sicheren Veloverkehrsanlagen

Sigmaplan AG, Bern

KLAUS DÖRNENBURG, dipl. Bauing. ETH/SVI,

Raumplaner NDS ETH

GABRIELE LEONARDI, MSc Geographie

verkehrsteiner AG, Bern

ROLF STEINER, dipl. phil. nat. Geograph,

Verkehrsplaner SVI, VSS, FSU

SAMUEL GERBER, MSc Geographie

Ingenieurbüro Ghielemetti, Winterthur

MARCO GHIEMETTI, dipl. Bauing ETH/SIA/SVI

Dipl. Ing. Jean-Louis Frossard GmbH, Zürich

JEAN-LOUIS FROSSARD, dipl. Bauing. ETH/SIA/SVI

Forschungsprojekt VSS 2010/207 auf Antrag des

Schweizerischen Verbandes der Strassen- und

Verkehrsfachleute (VSS)

Der Bericht formuliert Empfehlungen zu folgenden Bereichen: Aufgrund verschiedener Kriterien wurden schematisch 24 Anwendungsfälle gebildet, für die die empfohlenen (ein bis maximal drei) Führungs-

arten angegeben wurden. Die nötigen Abstände gegenüber seitlichen Hindernissen liessen sich aus vorhandenen Normen und Videobeobachtungen ableiten. Dabei wurde je nach Höhe der Hindernisse differenziert. Angesichts der geänderten Rahmenbedingungen und insbesondere im Hinblick auf die rasante Zunahme der E-Bikes wird empfohlen, die Projektierungsgeschwindigkeit auf 35 bzw. 45 km/h heraufzusetzen. Die nötigen Minimalradien auf der Strecke können aus der Projektierungsgeschwindigkeit und den physikalischen Gegebenheiten abgeleitet werden. Auch die notwendigen Breitenzuschläge sowie die Zuschläge zu Hindernisabständen in Kurven liessen sich aus physikalischen und geometrischen Überlegungen ableiten und differenzieren.

Vor der Festlegung der erforderlichen Abmessungen von Veloinfrastrukturen in der Form von nutzbaren Breiten musste festgehalten werden, wie diese Breiten gemessen werden. Um den Handlungsspielraum nicht zu stark zu beschränken und auf spezielle Situationen eingehen zu können, wurden die formulierten Empfehlungen nach «Stufe A» und «Stufe B» differenziert und deren jeweiliger Anwendungsbereich definiert.

Alle erarbeiteten Empfehlungen haben das Ziel, dem vorhandenen bzw. den zu erwartenden Veloverkehr eine komfortable Benützung der Anlagen zu erlauben bzw. die Häufigkeit von kritischen Situationen (Überholvorgänge auf Einrichtungsradwegen, Überholvorgänge bei Gegenverkehr auf Zweirichtungsradwegen, Begegnungen mit Fussgängern auf Fuss- und Radwegen, Überholvorgänge von Velofahrenden untereinander auf Radstreifen und das gleichzeitige Überholen durch Schwerverkehrsfahrzeuge) auf einem akzeptablen Niveau zu halten. Dazu wurden die mit Video beobachteten Situationen auf ihre Attraktivität bewertet und mithilfe von Simulationen die zu erwartende Häufigkeit von kritischen Situationen – nach Verkehrsdichte differenziert – bestimmt. Als Basis dafür dienten real gemessene Geschwindigkeitsverteilungen. Analog wurde auch im Falle von Einbahnstrassen mit Velo im Gegenverkehr die erträgliche Schwelle von kritischen Situationen der Dimensionierung zugrunde gelegt.

Daneben werden weitere Themen beleuchtet, zu denen aber keine neuen Empfehlungen formuliert werden, sondern wofür bestehende Hilfsmittel verwiesen wird.

Mit über 100 Mitarbeitenden an zehn Standorten und einer breiten Dienstleistungspalette zählt die PORTA GROUP zu den führenden Ingenieurunternehmen.

Zur Erweiterung für die Sparte PORTA am Standort Zürich suchen wir nach Vereinbarung eine/n

Verkehrsplaner/in (Teamleiter/in)

Ihr Profil

- Höhere technische Ausbildung (FH/ETH) • Berufserfahrung von mind. 5 Jahren im Bereich Verkehrsplanung • Fähigkeit im konzeptionellen Denken • Ziel- und lösungsorientiertes Handeln • Selbständige, zuverlässige und qualitätsorientierte Arbeitsweise • CAD-Kenntnisse • Sehr gute mündliche und schriftliche Deutschkenntnisse • Sicheres Auftreten • Führungserfahrung

Ihre Herausforderung

- Führung des Verkehrsplanungsteams • Bearbeiten von verkehrsplanerischen, -technischen und betrieblichen Fragestellungen im MIV, ÖV, Fuss- und Radverkehr
- Entwerfen und Beschreiben von Konzepten • Layouten von Verkehrsräumen
- Durchführung von Berechnungen und Simulationen • Dokumentieren der Arbeitsergebnisse • Kosten- und Terminkontrolle • Kundenbetreuung und Akquisition

Unser Angebot

- Vielseitige, fachlich anspruchsvolle und interessante Tätigkeit • Modernste Arbeitsmittel und Arbeitsplätze • Seriöse Einarbeitung • Zeitgemässe Anstellungsbedingungen • Laufende persönliche Weiterbildung • Kollegiales Team

Wenn wir Ihr Interesse geweckt haben, dann freuen wir uns über Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen, welche Sie bitte an nachstehende Adresse senden oder per Mail als PDF an marcel.hufschmid@porta-group.ch. Telefonische Auskünfte erteilt Ihnen gerne Herr Marcel Hufschmid, Direktwahl +41 58 580 96 02.

Porta Group Management AG
Marcel Hufschmid
Neumarkt 1
5201 Brugg

porta-group.ch

A9 im Wallis – Geotechnische Herausforderungen

Donnerstag, 27. Oktober 2016 von 09.30 bis 16.30 in Visp
mit Simultanübersetzung.

Themenschwerpunkte

Überblick über das Gesamtprojekt
Martin Hutter, ANSB

Südfahrt Visp: Tunnel Eyholz/Tunnel Visp
Reinhard Pollinger, ANSB | Jérôme Jacquod, Norbert SA |
Dr. Alex Schneider, Rothpletz, Lienhard + Cie AG

Visp West: Kunstbauten Grosseya/Wereya
Richard Heldner, ANSB | Walter Wiedmer, Rothpletz, Lienhard + Cie AG und
Dr. Sara Montani, Geotechnisches Institut AG

Leuk-Visp: Tunnel Riedberg/Gedekte Einschnitte Turtmann und Raron
Gustav Martig, ANSB | Dr.-Ing. Stefan Wachter, B+S Ingenieure AG |
Peter Seiler, SRP Ingenieur AG | Tobias Meschenmoser, SIF Groutbor

Siders – Leuk: Gedeckter Einschnitt Pfyn / Tunnel Susten
Marc-Antoine Robyr, ANSB | Hermann Rovina, Rovina + Partner AG |
Dr. Romain Sonney, BEG Bureau d'Etudes Géologiques SA

Alle Details unter www.geotechnik-schweiz.ch

Anmeldung bis 19. Oktober 2016 an gs@igt.baug.ethz.ch.

SISTRA-Fachtagung/ Journée technique SISTRA

15. November 2016, Campus Sursee
09.00 – 16.00 Uhr

Referate:

Leitschranken bei Parallelführung Schiene – Strasse /
Glissières de sécurité pour le guidage parallèle rail – route

Dr. Manuel Kaegi, Projektleiter Sicherheit u. Risikomanagement und
Werner Binder, Senior Projektleiter, Emch+Berger AG, Bern

L'OFROU et les futurs défis des routes nationales suisses / Das ASTRA
und die künftigen Herausforderungen auf den Nationalstrassen

Jean-Bernard Duchoud, Vizedirektor u. Abteilungschef ASTRA, Ittigen

Recognition – Wiedererkennung bei der Wegleitung des Rad- und Fuss-
verkehrs in Baustellen / Identification – Comment reconnaître le guidage
de la mobilité douce (piétons et cycles) dans les chantiers

Olga Janssens, MSc. UZH Psychologin, Zürich

Exigences en matière de sécurité sur les chantiers des routes nationa-
les – planification, exécution, exigences / Sicherheitsanforderungen auf
Nationalstrassenbaustellen – Planung, Ausführung, Erfahrungen

Dr. Thierry Pucci, Chargé de sécurité OFROU UT II, Auditeur Sécurité VSS,
Lausanne

Die Problematik bei Markierungen auf neuen Belägen / La problématique
des marquages sur les nouveau revêtements

Dr. Claudia Drewes, Deutsche Studiengesellschaft für Strassenmarkierungen e.V.,
Prüfdienst, Kassel (D)

Réaffectation des bandes d'arrêt d'urgence RBAU – Un système qui améliore
la sécurité aussi lors des travaux d'entretien / Pannestreifenumnutzung –
ein System zur Verbesserung der Sicherheit auch bei Unterhaltsarbeiten

Patrick Maillard, Expert Trafic, Directeur-Adjoint bureau RGR, Lausanne

Qualitätsprüfungen bei Markierungen – Ungenügende Werte wegen
falschen Messungen? / Contrôles de qualité des marquages – Valeurs
insuffisantes pour cause de mesures erronées?

Carsten Frey, Bereichsleiter Markierungen, IMP Bauteist AG, Oberbuchsitzen

Hindernisfreier Verkehrsraum – SN 640 075, Praxisbeispiele und
Umsetzungsproblematik / Espace de circulation sans obstacles –
SN 640 075, Exemples pratiques et problèmes de mise en œuvre
Andreas Hochstrasser, Sicherheitsbeauftragter und bfu-Delegierter Stadt Zürich

Quo vadis Temporäre Sicherheit? Viele offene Fragen / La sécurité
temporaire: quo vadis? De nombreuses questions en suspens
Hermann Wenger, Geschäftsführer VSLU, Holzhausen

Protégeons mieux la vie des piétons – en augmentant l'adhérence des
revêtements / Verbesserung der Sicherheit an Fussgängerstreifen – durch
Erhöhung der Griffbarkeit der Beläge

David Vermorel, Directeur et Jürg Messer, Gebietsleiter PITTET-CHATELAN SA,
Yverdon-les-Bains

Simultanübersetzung – traduction simultanée

Tagesprogramm und Anmeldeformular unter www.sistra.ch

VSS-Seniorentagung 2016

Am 31. August, bei schönstem Sommerwetter, ging's von Oensingen per Bus mit den 40 Teilnehmern nach Egerkingen, ans Nordportal des Belchen-Sanierungstunnels. Rudolf Marti, Patron der Marti-Gruppe, empfing die VSS-Senioren persönlich. Sergio Massignani, Projektleiter der ausführenden ARGE Marti Belchen, orientierte über die Problematik des 3,2 km langen Nationalstrassentunnels. Diese neue, dritte Röhre ermöglicht die Sanierung der zwei bestehenden und dient anschliessend als Fluchtstollen. Schwierigstes Felsgestein mit enormem Quellpotenzial bei Wasserzutritt (Gipskeuper und Opalinuston) und entsprechende Vorschriften des Bauherrn ASTRA diktiert die Ausbruchsmethode. Nur eine Schild-Tunnelbohrmaschine (TBM) mit direktem Einbau der Tübbingringe (Tunnelverkleidung, Aussengewölbe), eine unmittelbar nachfolgende Betonierung des Innengewölbes und ein ausgeklügeltes Zusammenspiel der Arbeitsphasen können die hohen Anforderungen erfüllen. Mit 14 m Durch-

messer zählt die TBM zu den grössten. Der Vortrieb hat demnächst Kilometer 1 erreicht. Nach der Tunnelbesichtigung (inklusive Besteigen der TBM unter Leitung der Bauführer Gian Luigi Orlando und Alain Koller) wurde das Mittagessen in der Kantine der Baustelle eingenommen. Hier ein Kompliment an Küchenchef und Koch.

Am Nachmittag stand die International Fire Academy (ifa) im benachbarten Balsthal auf dem Programm. CEO Urs Kummer zeigte in Theorie und auf dem Gelände, was Feuerbekämpfung in Tunnels und geschlossenen Räumen mit Rauch bedeutet. Welche Gefahren lauern, welche Taktik zu wählen ist, welche Technik zur Verfügung steht und was es an Vorbereitung braucht. Die ifa ist die einzige derartige Feuerwehrschule in Europa. Feuer wurde bei der Besichtigung nicht gelegt, aber die einzelnen Wracks zeigten unmissverständlich das Resultat der verschiedenen Übungen.

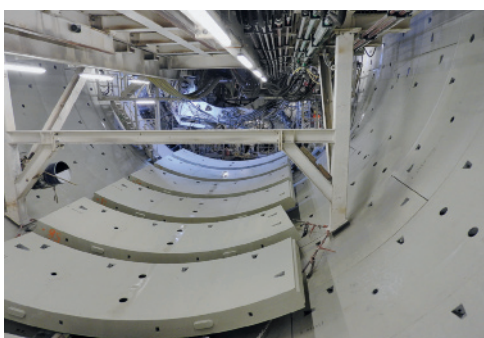
Georg Pleisch (Text und Fotos)



1 | Südportal direkt neben den bestehenden zwei Tunnels.



2 | Der sogenannte Nachläufer, hinter der Bohrmaschine, ein eigentliches Fabrikgebäude.



3 | Tübbingringe, bereit zum Einbau der Tunnelverkleidung.



4 | Gang durch das riesige Tunnelgewölbe mit einem Innendurchmesser von über 13 m.



5 | Die VSS-Veteranen werden zu Tunnel-Veteranen verwandelt.



6 | 40 Senioren des VSS liessen sich an ihrer Tagung über den Sanierungstunnel Belchen informieren.



7 | Astra-Direktor Olivier Michaud.



8 | Sergio Massignani (L), Projektleiter, und Rudolf Marti, Patron der Marti-Gruppe.



9 | Bauführer Alain Koller und Gian Luici Orlando, Begleiter.



10 | Urs Kummer, CEO ifa.



11 | Interessante Theoriestunde über Feuerlöschern.



13 | Menu de luxe in der Kantine.



14 | Übungsmöglichkeiten bei der ifa in Gebäuden, Auto- und Bahntunnel.



12 | Bereit für den Rundgang zu den verschiedenen Löschplätzen.



15 | Nach einer Feuerwehübung.

TRAVAUX D'EXPERTISE DU MASSIF



FAMSA

FABRIQUE D'AGGLOMÉRÉS MONTHEY SA

GEOLOGISCHE ABKLÄRUNGEN

CARACTÉRISTIQUES GRAVILLONS FAMSA

EIGENSCHAFTEN DER FAMSA SPLITTE

- ◆ CPA / PSV 62
- ◆ LA < 16
- ◆ Résistance élevée à la compression > 220 N/mm²
- ◆ Hohe Druckfestigkeit > 220 N/mm²
- ◆ Durabilité (surface micro-rugueuse durable grâce à l'abrasion différentielle des minéraux)
- ◆ Rauigkeit der Splitte bleibt auf Grund der besonderen Mikrotextur auch unter höchsten Beanspruchungen bestehen

Route des Ilettes 6 ◆ Case postale 43 ◆ 1869 Massongex
T. 024 472 20 88 ◆ F. 024 472 23 27 ◆ info@famsa.ch ◆ www.famsa.ch



LACHAT SA

BÉTON • ENROBÉ • GRAVIER

- CENTRALES À BÉTON • CENTRALES D'ENROBAGE
- CARRIÈRES ET DÉCHARGES • TRANSPORTS • CENTRE DE RECYCLAGE
- BETONWERKE • BELAGSWERKE
- STEINBRÜCHE UND DEPONIE • TRANSPORTE • RECYCLINGWERK

Centrale à béton et
d'enrobage (Courtételle)

Carrière (Miecourt)
Steinbruch (Miecourt)

Beton und Belagswerk (Courtételle)

La Malcôte 180 - 2954 Asuel - T. 032 462 03 00 - F. 032 462 03 01 - info@lachatsa.ch - www.lachatsa.ch

