

STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC



**Welche Ampeln braucht es wirklich in der Stadt Basel?
Entwicklung des hindernisfreien Buseinstiegs in der Stadt Zürich
Der VSS will sein Weiterbildungsangebot noch mehr profilieren**

De quels feux de signalisation la ville de Bâle a-t-elle vraiment besoin?
Développement de l'accès aux bus sans obstacle dans la ville de Zurich
La VSS veut encore améliorer le profil de son offre de formation continue



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

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

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

UNSERE BITHAFTIN HAFTVERBESSERER

- BITHAFTIN® BIT der Allrounder
- BITHAFTIN® HVP der Allrounder in fester Form
- BITHAFTIN® LIC der Superflüssige
- BITHAFTIN® ECO gut und günstig
- BITHAFTIN® TOP der Effiziente zum guten Preis
- BITHAFTIN® PRO für superschwierige Mineralstoffe

Pavono AG
Schwimmbadstrasse 35
CH-5430 Wettingen

BITHAFTIN - FÜR EINEN BESSEREN ASPHALT



ohne Haftverbesserer



mit Haftverbesserer

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

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

paVONO

STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC

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

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

Inhaltsverzeichnis

Editorial
Die Branche braucht ein klares Bekenntnis zur Milizarbeit 5
Rolf Leeb

Fachartikel
Welche Ampeln braucht es wirklich in der Stadt Basel? 6
Bence Tasnády, Dr. Markus Deublein und Clemens Huber

**Entwicklung des hindernisfreien Buseinstiegs
in der Stadt Zürich** 12
Birger Schmidt und Urs Brändli

**«Zürich-Bord» und TED-Norm 16.86: Vielfältige
technische Anforderungen in eine gute Form gebracht** 16
Alexander Horber

Verkehrsdatenbereitstellung durch die öffentliche Hand 18
Dr. Michael Löchl

**Der VSS will sein Weiterbildungsangebot
noch mehr profilieren** 22
Rolf Leeb

Informationen | Forschung
Ausbildung: Mobilität – Berufe mit Zukunft 26
Franco Tufo

**Strassenverkehr fordert 2016
weniger Todesopfer und Schwerverletzte** 28

**Buchpräsentation: Eine solide und
nachhaltige Referenz für den Tiefbau** 29

**Der VSS fördert exzellente Leistungen
von Studierenden im Strassen- und Verkehrswesen** 30

**SEC-Zertifizierung für VSS-Fachleute:
Jetzt anmelden und profitieren** 32

Forschungsberichte 35

Table des matières

Avant-propos
La branche a besoin d'un engagement fort en faveur du travail de milice 5
Rolf Leeb

Articles techniques
De quels feux de signalisation la ville de Bâle a-t-elle vraiment besoin? 6
Bence Tasnády, Dr. Markus Deublein et Clemens Huber

**Développement de l'accès aux bus sans obstacle
dans la ville de Zurich** 12
Birger Schmidt et Urs Brändli

**«Zürich-Bord» et norme TED 16.86: créer les meilleures conditions
pour les diverses exigences techniques** 16
Alexander Horber

Mise à disposition de données sur le transport par les pouvoirs publics 18
Dr. Michael Löchl

**La VSS veut encore améliorer le profil
de son offre de formation continue** 22
Rolf Leeb

Informations | Recherche
Formations: mobilité, des métiers d'avenir 26
Franco Tufo

**Moins de tués et de blessés graves sur
les routes en 2016** 28

**Présentation de livre: une référence solide
et durable pour les ouvrages de génie civil** 29

**La VSS encourage l'excellence des étudiants
dans le domaine de la route et des transports** 30

**Certification SEC pour les professionnels de la VSS:
inscrivez-vous et profitez de cette chance** 32

Rapports de recherche 35

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 | Photo de la page de couverture:

Quelle | Source: 123rf.com





KANTON
NIDWALDEN

AMT FÜR MOBILITÄT

Ihre Planer- und Umsetzungsqualitäten sind gefragt!

Per sofort oder nach Vereinbarung suchen wir in unser eingespieltes Team im Amt für Mobilität des Kantons Nidwalden Sie als

Projektleiter/in Verkehr (100%)

Auf dem Gebiet der Mobilität befassen wir uns mit interessanten und zukunftsgerichteten Fragestellungen rund um den Verkehr. In Abstimmung mit Gemeinden und Grundeigentümern planen und realisieren wir Projekte. In der Bearbeitung von verkehrsplanerischen, technischen und betrieblichen Fragestellungen sowie der Leitung von Projektumsetzungen können Sie Ihre fachspezifischen Kenntnisse einbringen. Dabei begleiten Sie je nach Präferenz die Projekte von der Idee bis zur Vollendung.

Sie verfügen über einen Hochschulabschluss als Ingenieur/in oder Planer/in (ETH/FH) und bringen vorzugsweise einige Jahre Berufserfahrung in den Bereichen Infrastrukturbauten und Verkehr mit. Sie sind kreativ, offen für Neues und haben Freude an wechselnden Aufgaben in der Planung und Umsetzung. Eine selbstständige Tätigkeit sowie die Fähigkeit, anspruchsvolle Aufgaben ziel- und zeitgerecht zu lösen, sind für Sie selbstverständlich. Hohes Verantwortungsbewusstsein, strukturiertes Arbeiten, Flexibilität im Denken und Handeln sowie Effizienz zählen zu Ihren Stärken. Als Person sind Sie zuvorkommend, loyal und kommunikativ. Sie verstehen Ihre Aufgabe als Dienstleistung zugunsten der Bürgerinnen und Bürger des Kantons Nidwalden.

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, anspruchsvolle Projekte und Planungen durchzuführen und Ihre Berufserfahrungen in einem dynamischen Team in spannenden und abwechslungsreichen Projekten im Strassenbau und der Mobilität einzusetzen und zu erweitern. Moderne Arbeitsmittel, zeitgemässe Anstellungsbedingungen sowie interessante Weiterbildungsmöglichkeiten sind für uns selbstverständlich. – Fühlen Sie sich von dieser herausfordernden Stelle angesprochen? Wir freuen uns auf Ihre schriftliche Bewerbung mit den üblichen Beilagen, welche Sie bis zum 10. Mai 2017 an folgende Adresse senden wollen:

**Personalamt Nidwalden, Bahnhofplatz 3,
Postfach 1241, 6371 Stans**

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich an Frau Stephanie von Samson, Leiterin Amt für Mobilität, Telefon 041 618 72 05. Besuchen Sie uns auch im Internet unter www.nidwalden.ch.



Stadt Chur

Chur ist mit knapp 38000 Einwohner/innen eine vielseitige und lebendige Stadt und sorgt mit ihren über 1000 Mitarbeitenden für kundenorientierte und professionelle Dienstleistungen.

Die Dienststelle Tiefbaudienste mit den Abteilungen Tiefbau, Geoinformatik, Vermessung und Abwasserreinigungsanlage ist dem Departement Bau Planung Umwelt unterstellt und beschäftigt 32 Mitarbeitende.

Die Abteilung Tiefbau mit sechs Mitarbeitenden und zwei Lernenden ist verantwortlich für die Infrastrukturen wie Strassen, Rad- und Gehwege, Kunstbauten, Brücken, Siedlungsentwässerung und Gewässer. Der ganze Bereich umfasst Studien und Konzepte, Gesamtprojektleitungen, Planung und Ausführung inkl. Kostenmanagement und den baulichen Unterhalt.

Infolge Pensionierung des jetzigen Stelleninhabers suchen wir per 1. August 2017 oder nach Vereinbarung eine/n

Zeichner/in EFZ

Fachrichtung Ingenieurbau 100%

oder

Konstrukteur/in im Tief- und Strassenbau

Ihre Aufgaben

Sie arbeiten sowohl im Team als auch selbständig im Aufgabebereich Projektierung Abwasser und Verkehrsinfrastrukturen und wirken unterstützend mit bei der Ausbildung von Lernenden.

Sie erledigen selbständig Entwürfe, Skizzen, Projekte und Detailplanungen und erstellen Submissionsunterlagen und Kostenberechnungen im Bereich Tief- und Strassenbau. Ferner gehören die Beurteilung und Auswertung von Kanalfernsehaufnahmen mit Ausarbeitung von Sanierungsprojekten bis hin zu deren Ausführung zu Ihren abwechslungsreichen Tätigkeiten. Die Beurteilung und Beratung bei privaten Hausanschluss-Abwasserleitungen ist ebenfalls ein Teil Ihrer Aufgaben.

Ihr Profil

Sie verfügen über eine Ausbildung als Zeichner/in EFZ Fachrichtung Ingenieurbau mit mehreren Jahren Berufserfahrung sowie sehr gute CAD- und IT-Kenntnissen. Sie haben sich bereits ein umfangreiches bautechnisches Wissen angeeignet, sind engagiert, eigenverantwortlich und arbeiten team- und dienstleistungsorientiert. Zudem sind Sie belastbar und effizientes Arbeiten gewohnt. Eine gute schriftliche und mündliche Ausdrucksweise in deutscher Sprache runden Ihr Profil ab. Fachkenntnisse im Inlinerverfahren und eine Weiterbildung als Bautechniker HF und Berufsbildner/in sind erwünscht aber nicht zwingend.

Unser Angebot

Wir bieten Ihnen ein sehr spannendes, herausforderndes und vielseitiges Aufgabengebiet in einem jungen, dynamischen und aufgestellten Team. Ihr Arbeitsplatz befindet sich im Stadthaus, Masanserstrasse 2, an zentraler Lage in der Stadt Chur.

Ihre Fragen

Weitere Auskünfte erteilt Ihnen gerne Roland Arpagaus, Stadt-Ingenieur, unter Telefon 081 254 47 21.

Sind Sie interessiert?

Wir freuen uns auf Ihre Online Bewerbung unter www.chur.ch/stellen bis am 26. Mai 2017!

Die Branche braucht ein klares Bekenntnis zur Milizarbeit

Seit seiner Gründung vor über 100 Jahren baut der VSS auf eine wichtige Konstante, die den Verband prägte und stark machte: die Milizarbeit. Sie gehört zur Schweiz wie die direkte Demokratie, die Neutralität oder der Föderalismus. Doch die Bereitschaft, sich freiwillig zu engagieren, nimmt zusehends ab. Das spürt vor allem die Politik, aber auch Interessengruppen oder Vereine wie der VSS.

«Strasse und Verkehr» hat deshalb in den letzten vier Ausgaben mit Interviews bei den NFK- und FUG-Präsidenten den Puls gefühlt. Wir wollten wissen, welche Bedeutung das Milizsystem für den VSS hat und welche Herausforderungen zu meistern sind. Praktisch alle Befragten waren sich einig, dass das Milizsystem für den VSS überlebenswichtig ist und er ohne dieses nicht funktionieren könnte. Der grosse Vorteil des Milizsystems sei die Praxisnähe der Experten, lautete der einhellige Grundtenor. Damit können die Forschungen praxisorientiert ausgerichtet und die Normen anwendungsgerecht erarbeitet werden. Ohne Milizsystem wäre dies organisatorisch nicht möglich – und auch nicht finanzierbar.

Doch so sehr alle Befragten die Vorteile und den Nutzen der Milizarbeit betonten, so gross war auch die Einigkeit bezüglich der Herausforderungen. Als Hauptproblem wurde praktisch unisono die zeitliche Belastung genannt. Die Schwierigkeit liege grundsätzlich in einer gesellschaftlichen Entwicklung, in der nur direkt messbare Leistung zähle und daher eine Mitarbeit in Gremien wie dem VSS von den Arbeitgebern – insbesondere aus der Privatwirtschaft – nicht oder zu wenig unterstützt werde.

Es müssen also neue Anreize geschaffen werden, damit das Milizsystem auch in Zukunft zum heutigen Wohlstand, zum relativ schlanken Staat und zu den guten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen beigetragen kann. Keinesfalls darf Milizarbeit zulasten der Einkommen der Fachleute führen. Gefordert ist einerseits der VSS selbst, indem er mit klaren Strukturen und etablierten Prozessen zu einer Vereinfachung und Entlastung der administrativen und technischen Verbandstätigkeit beiträgt. Gefordert sind aber vor allem die im Strassen- und Verkehrswesen tätigen Unternehmen, Büros und Behörden, die sich explizit zum Milizprinzip und dessen Wert für ihre Branche bekennen müssen. Sie müssen Mitarbeitende, die sich in einem VSS-Gremium engagieren, unterstützen, indem sie beispielsweise flexible Arbeitsbedingungen und Arbeitszeitmodelle fördern. Denn letztlich ist es die Wirtschaft, die mit praxisnahen Rahmenbedingungen am meisten von der VSS-Milizarbeit profitiert.

La branche a besoin d'un engagement fort en faveur du travail de milice

Depuis sa fondation il y a plus de 100 ans, la VSS s'est basée sur une constante importante qui a marqué l'association et qui a fait sa force: le travail de milice. Il fait partie de la Suisse, tout comme la démocratie directe, la neutralité ou le fédéralisme. Mais on assiste à une baisse constante de la propension à s'engager volontairement. C'est tout d'abord la politique qui le ressent, mais aussi les groupes d'intérêt ou les associations comme la VSS.

Dans ces quatre dernières éditions, «route et trafic» a tâté le pouls en interviewant les présidents du CNR et du GTech. Nous voulions connaître l'importance que revêt le système de milice pour la VSS et les défis à relever. Les interviewés étaient pratiquement tous d'accord pour affirmer que le système de milice était vital pour la VSS et que sans lui, cela ne pouvait pas marcher. Ils étaient unanimes pour dire que le grand avantage du système de milice était l'orientation pratique des experts. Ainsi, les recherches peuvent s'orienter vers la pratique et les normes sont élaborées en fonction de l'application. Sans le système de milice, il ne serait pas possible de l'organiser ainsi et ce ne serait pas finançable non plus.

Mais bien que tous les interviewés aient insisté sur les avantages et l'utilité du travail de milice, ils furent également unanimes pour mettre en avant les défis. Ils ont pratiquement tous déclaré que le problème principal était le temps investi. D'une façon générale, la difficulté réside dans le développement de la société où seules les performances directement mesurables comptent et donc qu'une collaboration dans des organes comme la VSS n'est que peu, voire même pas du tout, soutenue par les employeurs – en particulier dans l'économie privée.

Il faut donc créer de nouvelles incitations pour que le système de milice puisse contribuer à l'avenir aussi à la prospérité actuelle, à un État relativement dégraissé et aux bonnes conditions cadre économiques. En aucun cas, le travail de milice ne doit se faire aux dépens des revenus des professionnels. Ici, la VSS est également mise à contribution en créant des structures claires et des processus bien ancrés qui lui permettent de simplifier et de désengorger l'activité administrative et technique de l'association. Mais ce sont surtout les sociétés, les bureaux et les autorités travaillant dans le domaine de la route et des transports qui sont appelés ici à se prononcer explicitement en faveur du principe de milice et de sa valeur pour leur branche respective. Ils doivent soutenir les collaborateurs qui s'engagent dans les organes de la VSS en encourageant par exemple des conditions et des horaires de travail flexibles. Car en définitive c'est l'économie qui profite le plus du travail de milice de la VSS grâce à des conditions cadre proches de la pratique.



Rolf Leeb | Redaktor/Rédacteur VSS

Welche Ampeln braucht es wirklich in der Stadt Basel?

Ein politischer Vorstoss im Kanton Basel-Stadt forderte die Überprüfung der Betriebszeiten sämtlicher Lichtsignalanlagen (LSA). EBP Schweiz AG (EBP) unterstützte das Amt für Mobilität bei der Erarbeitung einer Checkliste, anhand derer die Betriebszeiten der LSA überprüft und angepasst werden können. Dazu hat EBP eine Systematik entwickelt, mit der sich auf eine einheitliche, effiziente und nachvollziehbare Weise die Betriebszeiten von LSA festlegen lassen. Für die Beurteilung standen insbesondere Kriterien zum Verkehrsablauf und zur Verkehrssicherheit im Fokus. Anhand der Checkliste war es möglich, in einem ersten Schritt sämtliche LSA anhand von zeitunabhängigen Kriterien (wie z.B. Sichtweiten) zu überprüfen. In einem zweiten Schritt wurden die zeitabhängigen Kriterien (wie z.B. Verkehrsaufkommen) ermittelt, und es wurde beurteilt, zu welchen Tageszeiten eine LSA zwingend in Betrieb bleiben sollte. Der Kanton Basel-Stadt setzt aktuell die erarbeiteten Anpassungsvorschläge in einer Testphase um. Dem Amt für Mobilität steht nun mit der Checkliste ein strukturiertes und pragmatisches Werkzeug für die künftige Planung von LSA-Betriebszeiten zur Verfügung. Somit ist ein nachhaltiger und konsistenter Betrieb der LSA sichergestellt.

Der Kanton Basel-Stadt betreibt insgesamt 128 Lichtsignalanlagen. Diese vermeiden Unklarheiten und Konflikte zwischen Verkehrsteilnehmenden und unterstützen die Mobilitätsziele wie die Kanalisierung des Verkehrs auf Hauptachsen oder die Priorisierung des öffentlichen Verkehrs. Nicht zu jeder Tageszeit ist der Betrieb einer LSA notwendig, um diese Ziele zu erreichen. Seit 1979 werden deshalb in Basel Anlagen nachts oder sonntags auf Gelbblinken geschaltet. Ein neuerlicher politischer Vorstoss aus Velofahrerkreisen verlangte eine systematische Überprüfung der Notwendigkeit von LSA mit dem Ziel, die Betriebsstunden und die Anzahl der Anlagen nach Möglichkeit zu reduzieren.

Projektorganisation

Um der komplexen Bedürfnislage verschiedener Interessensgruppen gerecht zu werden, begleiteten zwei Gremien das Kernteam der Projektbearbeitung. Eine regelmässig tagende Arbeitsgruppe diskutierte in erster Linie die Bedürfnisse der Verkehrs- und Mobilitätsanbieter. In diesem Rahmen kamen Vertreter des Amtes für Mobilität des Kantons Basel-Stadt, der Basler Verkehrsbetriebe sowie der Kantonspolizei BS mit dem Ziel zusammen, die Arbeiten fachlich zu lenken und Ergebnisse zu überprüfen. Neben den spezifischen Fach- und Ortskenntnissen flossen so auch wertvolle Erfahrungswerte (z.B. zu besonders kritischen Knoten) in das Projekt ein. Zudem wurden Vertreter unterschiedlicher Interessensgruppen der Verkehrsteilnehmerseite zu einem Workshop ein-



VON
BENCE TASNÁDY
MSc ETH Bauing., EBP,
Leiter Verkehrsgrundlagen
und Verkehrstechnik



VON
MARKUS DEUBLEIN
Dr. sc. ETHZ, EBP, Projektleiter
Sicherheit im Strassenverkehr;
ETHZ, Dozent Strassenverkehrs-
sicherheit; VSS-Mitglied NFK 5.3
«Strassenverkehrssicherheit»



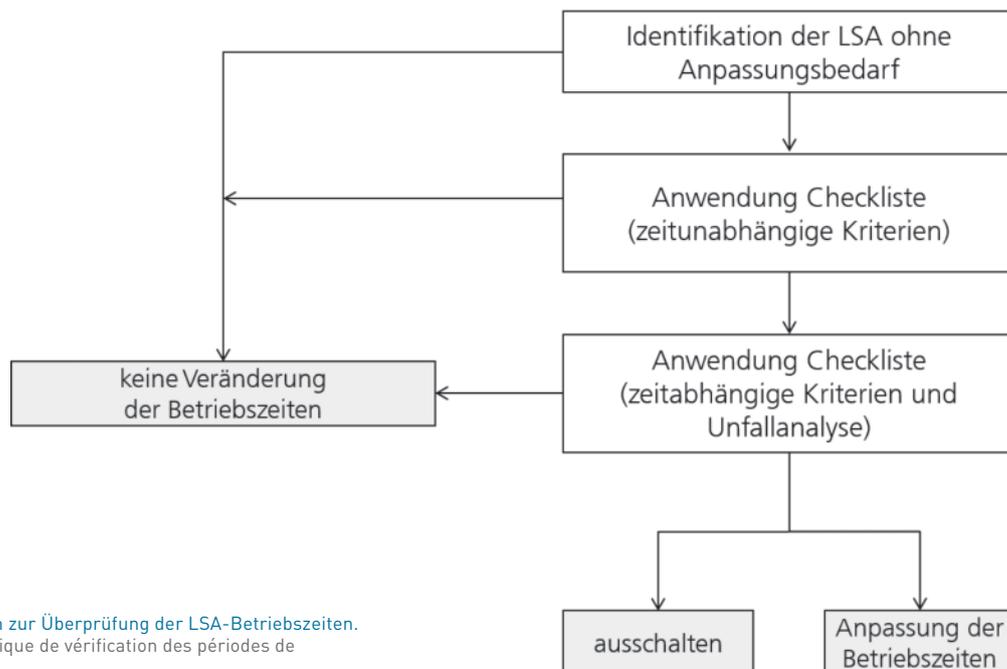
VON
CLEMENS HUBER
Dipl. El. Ing. HTL, Amt für Mobilität
Basel-Stadt, Leiter Verkehrs-
steuerung, VSS-Mitglied NFK 5.1
«Verkehrsregelungs- und Beeinflussungssysteme – Lichtsignalanlagen»

geladen. Diese stellten sicher, dass auch die Anliegen verschiedener – und vor allem besonders schutzbedürftiger – Verkehrsteilnehmergruppen in die

Beurteilungen der Betriebszeiten einfließen. Teilnehmer des Workshops waren Vertreter von ACS, VCS, IG Fussverkehr Schweiz, Behindertenforum, Kinderbüro Basel, IG öffentlicher Verkehr. Die von der Arbeitsgruppe entworfene Methodik wurde mit den Ergebnissen des Workshops gespiegelt und ergänzt.

Methodisches Vorgehen

Im Kanton Basel-Stadt sind 128 LSA in Betrieb, die es im Rahmen der Untersuchung bezüglich der Betriebszeiten zu überprüfen galt. Aufgrund dieser hohen Zahl war eine detaillierte Überprüfung aller Anlagen nicht umsetzbar. Das Ziel bestand vielmehr in der Entwicklung eines systematischen Vorgehens, mit dem auf einfache und pragmatische Weise diejenigen LSA ausgewählt werden können, für die eine vertiefte Überprüfung der Betriebszeiten durchgeführt werden soll (siehe Abb. 1). Um dieses Ziel zu erreichen, wurde ein mehrstufiger Ansatz gewählt, mit dem zunächst zwar alle LSA anhand einfach zu beurteilender Kriterien überprüft werden, der Fokus im Anschluss aber auf diejenigen Anlagen gelegt wird, die genauer hinsichtlich ihrer Betriebszeiten überprüft werden sollen. Zudem soll das Format einer Checkliste auch über die aktuell vorgenommene Überprüfung hinaus ein praxistaugliches Instrument für eine nachvollziehbare Beurteilung der notwendigen Betriebszeiten von LSA sein.



1 | Ablauf für das systematische Vorgehen zur Überprüfung der LSA-Betriebszeiten.
 1 | Déroulement de la démarche systématique de vérification des périodes de fonctionnement des feux.

Für die Überprüfung der LSA-Betriebszeiten wurde das folgende Vorgehen gewählt:

1. Identifizieren der LSA ohne Anpassungsbedarf oder -möglichkeit
2. Entwickeln einer Checkliste
3. Anwenden der Checkliste und erster Vorschlag für neue Betriebszeiten
4. Analyse des Unfallgeschehens für alle Anlagen mit veränderten Betriebszeiten
5. Formulieren eines definitiven Vorschlags für neue Betriebszeiten

1. Identifizieren der LSA ohne Anpassungsbedarf oder -möglichkeit

Vor Beginn der Analyse identifizierte die Arbeitsgruppe diejenigen LSA, für welche eine Veränderung der bestehenden

Betriebszeiten aufgrund von Erfahrungen ausgeschlossen werden konnte. Dabei wurden Aspekte wie zu geringe Sichtweiten, Unfallereignisse bei Veränderung der Betriebszeiten in der Vergangenheit oder eine zwingende Priorisierung von Bus und Tram berücksichtigt.

2. Entwickeln einer Checkliste

Die Gründe für den Betrieb einer LSA können zahlreich sein. Zum einen stehen Überlegungen zur Verkehrssicherheit im Vordergrund, zum anderen die Verbesserung des Verkehrsablaufs. Um die tatsächliche Betriebsnotwendigkeit der einzelnen LSA im Stadtgebiet von Basel effizient überprüfen zu können, wurde eine Checkliste mit allen aus Sicht der Arbeitsgruppe relevanten Prüfkriterien erarbeitet. Diese unterscheidet zwischen zwei Kategorien von Kriterien:

- **Kategorie 1:** Diese Kriterien beziehen sich auf zeitunabhängige Aspekte. Dabei handelt es sich vor allem um

De quels feux de signalisation la ville de Bâle a-t-elle vraiment besoin?

Une intervention politique dans le canton de Bâle-ville a demandé de vérifier les périodes de fonctionnement de l'ensemble des installations de signaux lumineux (feux). EBP Schweiz AG (EBP) a aidé le Service de la mobilité à l'élaboration d'une liste de contrôle qui permettra de vérifier et d'adapter les périodes de fonctionnement des feux. À cet effet, EBP a développé une systématique permettant de s'accorder sur une méthode uniforme, efficace et compréhensible des périodes de fonctionnement des feux. L'évaluation se basait essentiellement sur des critères concernant l'écoulement du trafic et la sécurité du trafic. Grâce à cette liste de contrôle, il a été possible de vérifier dans un premier temps l'ensemble des

feux sur la base de critères indépendants de la période (p.ex. visibilité). Dans un deuxième temps, les critères dépendants de la période (p.ex. densité du trafic) ont été déterminés puis évalués pour savoir à quels moments de la journée, une installation de signaux lumineux devait impérativement fonctionner. Le canton de Bâle-ville met actuellement en œuvre dans une phase de test les propositions d'adaptation élaborées. Grâce à cette liste de contrôle, le Service de la mobilité dispose donc d'un outil structuré et pragmatique pour planifier à l'avenir des périodes de fonctionnement des feux. Cette démarche permet ainsi d'assurer un fonctionnement durable et consistant des feux.

infrastrukturelle Einflussgrössen wie z.B. Sichtverhältnisse aufgrund der Knotengeometrie oder die Komplexität eines Knotens. Anhand dieser Kriterien wird beurteilt, ob eine Überprüfung und Veränderung der Betriebszeiten einer LSA überhaupt sinnvoll erscheint. Sollten beispielsweise die Sichtverhältnisse für ein sicheres Überfahren eines Knotens nicht ausreichend sein oder sich diese nicht ohne Weiteres verbessern lassen (z.B. aufgrund einer Gebäudeecke), kommt eine Veränderung der Betriebszeiten nicht infrage.

- **Kategorie 2:** Diese Kriterien beziehen sich auf zeitabhängige Aspekte. Es wird beurteilt, zu welcher Tageszeit eine LSA ausgeschaltet werden kann (Gelb blinkend). Es werden Kriterien wie Verkehrsaufkommen oder ÖV-Betrieb berücksichtigt, denn deren Werte können im Tagesgang deutlich schwanken. Die Beurteilung wird zusätzlich differenziert nach Werktag, Samstag und Sonntag durchgeführt.

3. Anwenden der Checkliste und erster Vorschlag für neue Betriebszeiten

Für jede LSA werden zunächst die zeitunabhängigen Kriterien unter Verwendung der Checkliste angewandt.

Die zeitunabhängigen Kriterien lassen sich wiederum in zwei Gruppen unterteilen: Die sogenannten «situativen Kriterien» sind anhand von Plänen relativ schnell mit geringem Aufwand zu beurteilen (z.B. Anzahl Fahrstreifen am Fussgängerstreifen). Die sogenannten «analytischen Kriterien» (z.B. Knotensichtweiten) hingegen erfordern einen bedeutend grösseren Aufwand. Da die Gesamtanzahl der LSA in der Stadt Basel zu gross ist, um jede Anlage individuell hinsichtlich aller Kriterien zu beurteilen, wurde bei der Anwendung der zeitunabhängigen Kriterien ein zweistufiges Vorgehen gewählt: Zuerst wurden die «situativen Kriterien» ausgewertet und in einem zweiten Schritt – nur, wenn erstere zu keinem eindeutigen Ergebnis führten – die «analytischen Kriterien». Daraus folgt eine Einstufung der LSA in:

- Keine Veränderung der Betriebszeiten möglich
- Überprüfung der Betriebszeiten



2 | Fasanenstrasse/Schorenweg, Blickrichtung Osten. Die Sicht auf den Annäherungsbereich des Fussgängerstreifens ist durch die Bäume für den MIV eingeschränkt. Daher wurde empfohlen, keine Veränderung der Betriebszeiten an diesem Knoten umzusetzen.

2 | Fasanenstrasse/Schorenweg, vue vers l'Est. La visibilité pour le TIM dans la zone d'approche du passage pour piétons est gênée par les arbres. C'est pourquoi, il a été conseillé de ne rien modifier aux périodes de fonctionnement à ce carrefour.

Nur für solche LSA, die mittels der zeitunabhängigen Kriterien in die Einstufung «Überprüfung der Betriebszeiten» eingeteilt wurden, kamen im Anschluss auch die zeitabhän-

Anzeige



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

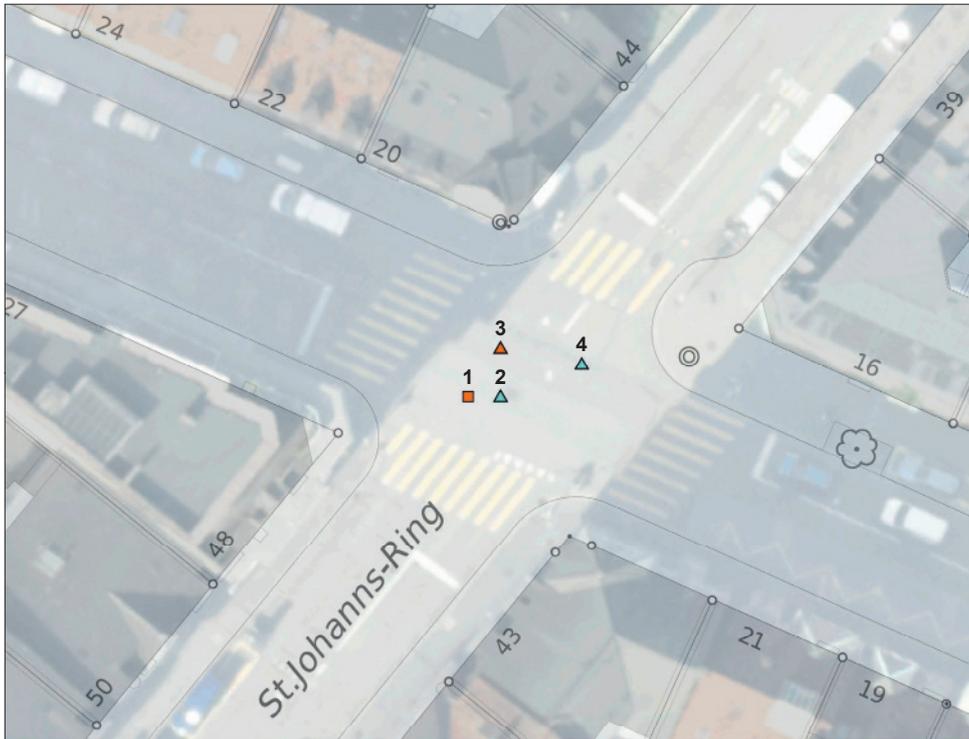
**Sicherheit
auf der
ganzen Linie!**

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

Markierungen + Signalisationen

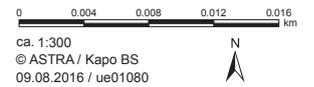
- Stadt- und Gemeindestrassen
- Kantonsstrassen
- Autobahnen

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



Unfallschwere	
Unfall mit:	Getöteten U(G)
□	Schwerverletzten U(SV)
△	Leichtverletzten U(LV)
○	ausschl. Sachschaden U(SS)

Unfalltyp	
□	0 Schleuder- oder Selbstunfall
■	1 Überholunf., Fahrstreifenw.
■	2 Auffahrunfall
■	3 Abbiegeunfall
■	4 Einbiegeunfall
■	5 Überqueren der Fahrbahn
■	6 Frontalkollision
■	7 Parkierunfall
■	8 Fussgängerunfall
■	9 Tierunfall
■	00 Andere



3 | Beispiel für Darstellung des Unfallgeschehens der Jahre 2011–2015 anhand von VUGIS für den Kreuzungsbereich der LSA 311. Die Betriebszeiten dieser LSA wurden aufgrund des bestehenden Unfallgeschehens ausserhalb der Betriebszeiten nicht reduziert.

3 | Exemple de présentation des accidents des années 2011 à 2015 à l'aide du VUGIS pour la zone de carrefour des feux 311. En raison du chiffre des accidents hors des périodes de fonctionnement, les périodes de fonctionnement de ces feux n'ont pas été réduites.

gigen Kriterien (Kategorie 2) zur Anwendung. Diese führten letztendlich für einen Teil der LSA zu Vorschlägen für veränderte Betriebszeiten oder gar für ein vollständiges Abschalten einzelner LSA.

4. Analyse des Unfallgeschehens für alle Anlagen mit veränderten Betriebszeiten

Die Unfallanalyse teilte sich in zwei Hauptschritte auf:

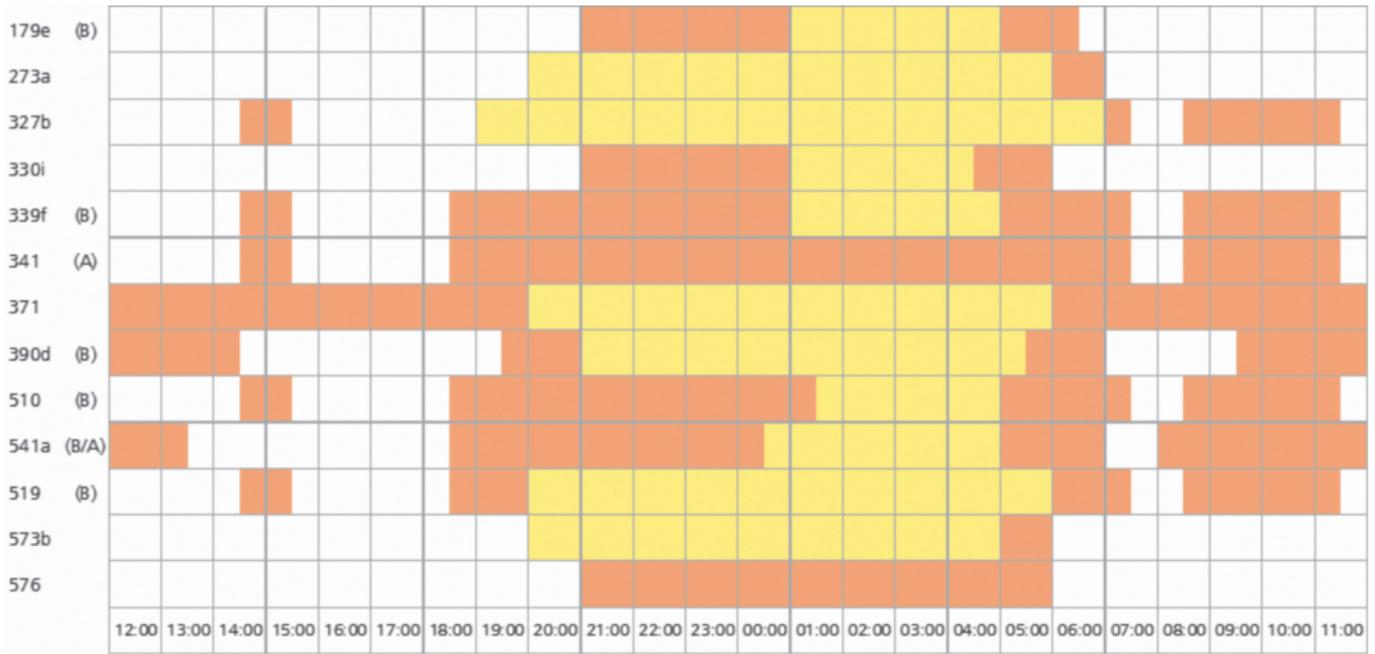
- **Abgleich mit Unfallschwerpunkten nach SN 641 724**
Unfallschwerpunkte werden durch das ASTRA auf Grundlage des Artikels 6a SVG, anhand der Unfalldaten des zentralen Verkehrsunfallregisters (VU) und nach den Vorgaben der VSS-Norm SN 641 724, systematisch identifiziert und jährlich an die Sicherheitsbeauftragten der Kantone übermittelt. Bei der Anwendung der Checkliste bestand der erste Überprüfungsschritt in einem Abgleich der Liste aktueller Unfallschwerpunkte (2015) mit der Liste der zu überprüfenden LSA-Knoten. Befand sich auf einem LSA-Knoten ein Unfallschwerpunkt, wurde dieser Knoten von einer Überprüfung der Betriebszeiten ausgeschlossen, denn es ist davon auszugehen, dass bei der Sanierung des Unfallschwerpunkts eine Veränderung der Knoten-Situation stattfinden wird.

• Spezifische Analyse des Unfallgeschehens

Für alle LSA-Knoten, für die weiterhin eine Überprüfung der Betriebszeiten infrage kamen, wurde das Unfallgeschehen der letzten fünf Jahre analysiert. Die Kantonspolizei BS stellte dafür die Datengrundlage zur Verfügung. Sie umfasst sämtliche polizeilich erhobenen Unfalldaten aus dem Strassenverkehrsunfallregister VU des ASTRA der Jahre 2011 bis 2015. Das Ziel bestand darin, anhand der Unfalldaten Hinweise entweder auf ein bestehendes oder (nach einer Veränderung der LSA-Betriebszeiten) potenzielles Sicherheitsdefizit zu erkennen. Die Untersuchungen berücksichtigten sowohl Unfälle mit Personenschaden als auch Unfälle mit ausschliesslich Sachschaden. Durch die Kantonspolizei BS wurde für jeden der betrachteten LSA-Knoten eine georeferenzierte Übersichtskarte des Unfallgeschehens, eine anonymisierte Liste aller Unfälle im Analysezeitraum und – wenn notwendig und vorhanden – Unfallskizzen einzelner Unfallereignisse zur Verfügung gestellt.

Die genannten Grundlageninformationen der Kantonspolizei BS ermöglichten die Beantwortung folgender Fragestellungen pro LSA-Knoten:

- Wie viele Unfälle haben sich insgesamt im Betrachtungszeitraum ereignet?



4 | Die Zeilen stehen für die Blinkzeiten der 13 LSA, für die neue Betriebszeiten vorgeschlagen wurden (es ist jeweils die Nummer der LSA angegeben). Eingefärbte Zeitabschnitte geben die Blinkzeiten an Werktagen an (auf 30 Minuten gerundet). Aktuelle Blinkzeiten sind in Gelb dargestellt, die Erweiterung der Blinkzeiten aufgrund der Überprüfung sind in Orange dargestellt. Die hier dargestellten Blinkzeiten ergaben sich direkt aus der Anwendung der Checkliste. Für die konkrete Umsetzung wurde nachträglich überprüft, ob z.B. eine kurzzeitige Abschaltung der Anlage am Nachmittag für eine Stunde sinnvoll ist. Die effektiven Betriebszeiten wurden dementsprechend gegenüber obiger Darstellung nochmals angepasst.

(A) = Am Knoten sind bauliche Anpassungen vorzunehmen; (B) = LSA muss während ÖV-Betrieb als Bedarfsanlage eingeschaltet bleiben.

4 | Les lignes représentent les périodes de clignotement des 13 feux pour lesquels de nouvelles périodes de fonctionnement ont été proposées (le numéro des feux est respectivement indiqué). Les périodes colorées indiquent les périodes de clignotement pendant les jours ouvrables (arrondis à 30 minutes). Les périodes de clignotement actuels sont représentées en jaune, l'extension des périodes de clignotement, due à la vérification, sont en orange. Les périodes de clignotement représentées découlaient directement de l'application de la liste de contrôle. Pour la mise en œuvre concrète, il a été vérifié par la suite si p.ex. une courte mise hors-service de l'installation pendant une heure l'après-midi avait un sens. Les périodes de clignotement effectives ont donc été à nouveau adaptées par rapport à la représentation ci-dessus.

(A) = Il faut procéder à des adaptations au carrefour; (B) = Les feux doivent rester en service pendant le fonctionnement des TP comme bouton pour piétons.

- Wie schwer waren jeweils die Verletzungen der Unfallbeteiligten?
- Wie ist die räumliche Verteilung/Anordnung der Unfälle? Bestehen lokale Häufungen?
- Wann (zu welcher exakten Uhrzeit) haben sich die Unfälle ereignet? War die LSA zu diesen Zeitpunkten in Betrieb?
- Welche Verkehrsteilnehmergruppen waren an den Unfällen beteiligt?
- Lassen sich anhand der vorher genannten Fragen und der beobachteten Unfalltypgruppen oder auf Grundlage der Unfallskizzen bestimmte Muster im Unfallgeschehen erkennen?

Anhand dieser Fragestellungen wurde beurteilt, ob an den LSA-Knoten Auffälligkeiten im Unfallgeschehen vorliegen oder ob bei veränderten Betriebszeiten der LSA-Anlage mit Auffälligkeiten zu rechnen ist.

5. Formulieren eines definitiven Vorschlags für neue Betriebszeiten

Am Ende aller Überprüfungsschritte empfahl die Arbeitsgruppe für 13 der insgesamt 117 untersuchten LSA-Knoten eine Anpassung der Betriebszeiten, differenziert nach Werktag, Samstag und Sonntag. Acht der 117 LSA-Knoten können nach Überprüfung aller Kriterien sogar ausgeschaltet wer-

den, wobei sechs davon als Bedarfsanlage für den ÖV in Betrieb bleiben müssen. Abbildung 4 zeigt die vorgeschlagenen Änderungen beispielhaft für die Werktage.

Erste Erfahrungen im Testbetrieb

Für die Umsetzung der neuen Betriebszeiten im Rahmen des Testbetriebs wurde darauf geachtet, mit dem Ausdehnen des Gelbblinkens nicht in der dunkelsten Jahreszeit zu beginnen. Per 1. Februar 2017 wurden – begleitet durch eine Medienmitteilung – bei 13 LSA die Blinkzeiten ausgedehnt. Acht Anlagen schalten nun auch tagsüber während bis zu drei Zeitfenstern auf Gelbblinken. Weiter wurde eine Anlage dauerhaft ausgeschaltet und die Signalgeber für den Testbetrieb mit orangen Blachen zugedeckt.

Sechs Anlagen mussten technisch so modifiziert werden, dass der öffentliche Verkehr (oder bei einer Fußgänger-LSA der Fußgänger) die Anlage selbstständig einschalten kann. Bei dieser sogenannten Bedarfsfunktion wurde darauf geachtet, dass die Frequenz der Ein- und Ausschaltvorgänge möglichst gering bleibt. Deshalb wurden nur Anlagen und Betriebszeiten für eine Bedarfsfunktion ausgewählt, in denen eine ÖV-Linie maximal im 7,5-Minutentakt verkehrt. Mit beiden Fahrtrichtungen bedeutet dies eine durchschnittliche Blinkzeit von drei Minuten, bis das nächste Linienfahrzeug die Anlage wieder aktiviert.

Insbesondere das Ausschalten der Anlagen tagsüber wurde durch die Bevölkerung aktiv wahrgenommen. Die Rückmeldungen waren meistens positiv. Entgegen den Erwartungen gab es zur dauerhaft ausgeschalteten LSA am Quartiertrand keine Reaktionen. Dafür gab es zu einer Fussgänger-LSA innerhalb eines Wohnquartiers zahlreiche negative Rückmeldungen von besorgten Eltern, obwohl diese Anlage nach wie vor während der Schulwegzeiten in Betrieb ist.

Sehbehinderten Menschen bereitet das Queren der Strasse bei einer ausgeschalteten Anlage Schwierigkeiten. Sie erkennen nach dem Drücken des Zusatzknopfes nicht, ob die Anlage schaltet. Nach einer gewissen Zeit ohne aktives taktiles Signal müssen sie annehmen, dass die Anlage ausser Betrieb ist. Aus diesem Grund ist für die definitive Umsetzung der neuen Betriebszeiten ein Einschalten aus dem Blinkbetrieb durch Betätigung des Zusatzknopfes für Sehbehinderte geplant. Erste Auswertungen haben gezeigt, dass dieser Zusatzknopf bei ausgeschalteter Anlage nur sehr selten missbräuchlich betätigt wird.

Die Erfahrungen zeigen auch, dass der Verkehr bei den nun tagsüber ausgeschalteten LSA problemlos fliesst. Die aufgrund des Verkehrsaufkommens gewählten Schaltzeiten (< 1000 Fz/h Knotenbelastung) bewähren sich. Es ist eine deutliche Reduktion von wartenden Fahrzeugen erkennbar. Das Verhalten von Fahrzeuglenkenden untereinander ist trotz ausgeschalteter LSA korrekt.

Fussgänger sind teilweise unsicher und realisieren nicht, dass sie bei ausgeschalteter LSA am Fussgängerstreifen neu Vortritt haben. Dieses zögerliche Verhalten von Fussgängern führt teilweise wiederum zu Verunsicherungen bei Fahrzeuglenkenden und Missverständnissen. Insbesondere bei Fussgängern braucht die Umstellung der LSA eine Eingewöhnungsphase, da in Basel-Stadt durch den Einsatz der 2-Kammer-Ampeln den Fussgängern kein gelbes Blinklicht gezeigt wird.

Bei einer der LSA mit verkürzten Betriebszeiten können Fussgänger die Anlage einschalten, wenn sie sich im Blinkbetrieb befindet. Aufgrund des Fussgängervortritts ist es notwendig, dass die Anlage beim Betätigen des Drückers sofort mit Schalten beginnt. Dies führt jedoch dazu, dass Fussgängerphasen sehr kurz hintereinander folgen können und dadurch der Fahrzeugverkehr behindert wird. Am Nachmittag des ersten Sonntags im Testbetrieb wurde die LSA mit Bedarfsfunktion durch die Polizei komplett ausgeschaltet. Das sich wiederholende Ein- und Ausschalten wurde offenbar als Fehlfunktion interpretiert.

Fazit

Die anhand der Checkliste erarbeiteten Empfehlungen wurden erfolgreich in einem Testbetrieb in die LSA-Schaltungen implementiert und für 13 LSA wurden die Blinkzeiten ausgedehnt. Erste Erfahrungen durch den Testbetrieb zeigen, dass die Bevölkerung zwar sensitiv, aber auch überwiegend positiv auf die Modifikationen reagiert.

Neben den bereits durchgeführten Optimierungen der Betriebszeiten der LSA-Knoten im Kanton BS steht dem Amt für Mobilität mit den erarbeiteten Checklisten nun auch

ein strukturiertes und nachvollziehbares, praxistaugliches Werkzeug für die künftige Planung von LSA-Betriebszeiten zur Verfügung.

Aufgrund des Einbezugs verschiedener Interessengruppen ist gleichzeitig sichergestellt, dass die Überprüfung der Betriebszeiten den Bedürfnissen aller Verkehrsteilnehmergruppen gerecht wird. Damit kann ein effizienter und sicherer Betrieb der LSA sichergestellt werden.

Quellen

- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, 1999: Schweizer Norm SN 641 022: «Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit – Knoten ohne Lichtsignalanlage».
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, 2001: Schweizer Norm SN 641 241: «Fussgängerverkehr – Fussgängerstreifen».
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, 2010: Schweizer Norm SN 641 273a: «Knoten – Sichtverhältnisse in Knoten in einer Ebene».
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, 2015: Schweizer Norm SN 641 724: «Strassenverkehrssicherheit – Unfallschwerpunkt-Management, Black Spot Management (BSM)».
- D. Lohse und W. Schnabel, 2011: «Grundlagen der Strassenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 1, 3. Auflage».

Anzeige



Karstprobleme in der Geotechnik

**Donnerstag, 18. Mai 2017 von 09.45 bis 17.15 in Olten.
Sprachen Deutsch und Französisch mit Simultanübersetzung.**

Themenschwerpunkte

Die Tagung widmet sich den geotechnischen Problemen, die im Zusammenhang mit dem Grund- und Tunnelbau in Karstgebieten entstehen können. Das Programm der Tagung umfasst einen Grossteil des Spektrums der Fragestellungen zu dieser Problematik. So wird berichtet über:

- Karstprognose für die Tunnelprojektierung
- Entwicklung einer TBM unter wechselhaften Baugrundbedingungen
- Erfahrungen im Karst bei aktuellen Projekten im In- und Ausland
- Karstbildungsmodellierung an einem konkreten Fall
- Überwachung von Dolinen mittels innovativer Messtechnik
- Risikoanalyse bestehender Bauwerke aus Sicht eines Versicherungsunternehmers

Die Referenten sind:

Dr. Marco Filippini / Dr. Gerhard Wehrmeyer / Dr.-Ing. Jörg Holzhäuser / Peter Kirchhofer, Dipl. Bau-Ing. ETH / Jürg Nyfeler, Dipl. Bau-Ing. ETH / Maximilian Wunderle, M.Sc. / Matthias Seip, Dipl.-Ing. / Harald Heinzelmann, Dipl.-Ing. / Prof. Dr. Peter Huggenberger / Dr. Daniele Inaudi / Marc Choffet

Alle Details unter www.geotechnik-schweiz.ch

Anmeldung bis 9. Mai 2017 an gs@igt.baug.ethz.ch.

Entwicklung des hindernisfreien Buseinstiegs in der Stadt Zürich

Das Thema der Behindertengerechtigkeit im öffentlichen Verkehr (ÖV) ist aktueller denn je. Die gesetzlich vorgeschriebene Anpassungsfrist für bestehende Bauten bis Ende 2023 rückt immer näher. Bis dahin sind zahlreiche ÖV-Haltekanten, insbesondere für Busse, umzubauen. Um dieses Ziel bestmöglich zu erreichen, haben die Verkehrsbetriebe (VBZ) und das Tiefbauamt der Stadt Zürich (TAZ) verschiedenste Planungs- und Entwicklungsschritte durchgeführt. Neu gibt es eine Planungsrichtlinie und ein spezifisches Steinsystem aus Granit, das «Zürich-Bord». Mit diesen Instrumenten wird erreicht, dass möglichst viele Haltestellen in der Stadt Zürich im vorgegebenen Zeitraum von Fahrgästen mit eingeschränkter Mobilität autonom genutzt werden können und für alle anderen Nutzerinnen und Nutzer der Komfort erhöht wird.

Die Stadt Zürich verfolgt mit ihrer Strategie Stadtverkehr 2025 das Ziel einer stadtverträglichen Mobilität. Um dieses zu erreichen, soll unter anderem der öffentliche Verkehr priorisiert und sein Anteil an der Gesamtmobilität erhöht werden. Das Angebot und die Attraktivität des ÖV sollen neben Fuss- und Veloverkehr auf dem ganzen Stadtgebiet deutlich verbessert werden. In dieselbe Stossrichtung geht die Anforderung des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG) vom 13. Dezember 2002. Dieses sieht vor, dass der öffentliche Verkehr bis Ende 2023 vollständig hindernisfrei zugänglich ist. Daher hat das TAZ in Kooperation mit den VBZ 2014 ein Projekt initiiert, welches alle städtischen Tram- und Bushaltestellen auf die Anforderungen des BehiG überprüft. Im Zentrum der Untersuchung standen die relevanten Faktoren für einen autonomen Buseinstieg: die jeweilige Höhe der Haltekante sowie der notwendige Platzbedarf für den Ein- und Ausstieg im Haltestellenbereich.



VON
BIRGER SCHMIDT
Dipl. Ing. Landschaftsarchitekt TU,
Projektleiter Projektierung,
Tiefbauamt Stadt Zürich



VON
URS BRÄNDLE
Dipl. Ing. ETH/SVI, Projektleiter
Marktentwicklung, Verkehrs-
betriebe Zürich

Bis 2024 sind alle Tramhaltestellen behindertengerecht ausgebaut

Bei den Tramhaltestellen verfügen Ende 2016 bereits 60% der total 182 Tramhaltestellen über eine erhöhte Haltekante für einen stufenfreien Einstieg. Bei 20% ist der Rampeneinsatz mit Unterstützung des Fahrpersonals möglich. Die restlichen 20% sind für Rollstuhlfahrerinnen und Rollstuhlfahrern nicht benutzbar, weil die Haltekanten nicht erhöht sind und ein Rampeneinsatz aus Platzgründen nicht möglich ist. Durch ordentliche Erneuerungen und zusätzliche Ausbauten sind bis 2024 alle Tramhaltestellen behindertengerecht ausgebaut: Rund 85% mit einer erhöhten Haltekante und 15% rampentauglich. Bei einigen Haltestellen kann eine Teilerhöhung realisiert werden, weil sie in einer Kurve liegen oder Liegenschaftszufahrten über die Haltestelle führen. Haltestellen mit engen Radien oder knappen Platzverhältnissen

werden rampentauglich ausgebaut.

Bei den Bushaltestellen war es das Ziel, grundsätzliche Regeln für den behindertengerechten Umbau der Hal-

testellen zu definieren und einen Überblick über mögliche Massnahmen für eine Umsetzung zu erhalten. Das Ergebnis zeigte, dass 277 der knapp 700 Haltekanten der Stadt Zürich voraussichtlich für eine Haltekantenhöhe von 22 cm auf der gesamten Länge geeignet wären. Mit der Bedingung einer Erhöhung auf 22 cm nur in einem Teilbereich der Haltekante kann der Anteil autonom nutzbarer Haltekanten auf ca. 60% erhöht werden.

Testhaltestelle Neunbrunnenstrasse

Während bei schienengebundenen Verkehrssystemen Spurführung und Anfahrtsgeometrie klar definiert sind, ist die Umsetzung eines hindernisfreien Buseinstiegs aufgrund der Varianzen des «weichen Systems» (unterschiedlicher Reifendruck, Beladung, Fahrverhalten von Fahrzeugen und Chauffeuren) schwieriger zu realisieren. Die meisten heutigen Bushaltekanten verfügen über eine Haltekantenhöhe von 10–16 cm. Die ermöglicht dem Busfahrer ein Überwischen der Haltekante mit der Fahrzeugfront oder dem Fahrzeugheck. Anhand der Testhaltestelle Neunbrunnen wurden die Machbarkeit und die Auswirkungen einer Haltekante mit einem Anschlag zwischen 22 cm und 24 cm untersucht. Zum Einsatz kam eine Haltekante aus Beton mit 23 cm Einstiegshöhe vom Typ «Kasseler Sonderbord Plus».

Allerdings konnten im Rahmen dieser Fahrversuche in Zürich Oerlikon die damals geltenden gesetzlichen Vorgaben für einen behindertengerechten Buseinstieg gemäss der VAböV SR 151.342, Art. 14, Abs. b) nicht erfüllt werden. Die maximal zulässigen Spaltmasse von 7 cm horizontal und 3 cm vertikal wurden überschritten. Der Praxistest zeigte aber, dass bei neuen Busmodellen ein Teil der Personen im Roll-



1 | Einstieg mit dem Rollstuhl über eine Rampe.
1 | Accès avec le fauteuil roulant par une rampe.



2 | Autonomer Einstieg mit dem Rollstuhl.
2 | Accès autonome avec le fauteuil roulant.

stuhl und mit Rollatoren dennoch selbstständig in den Bus einsteigen kann. Angestrebt wird somit ein autonomer Ein- und Ausstieg. Die Hilfestellung des Fahrpersonals für den Rampeneinsatz bleibt als Rückfallebene aber weiterhin bestehen. Als grosser Vorteil ermöglicht die erhöhte Haltekante ein schräges Befahren der Rampe, was zu einer Platzersparnis auf der Haltestelle führt (siehe Abb. 1). Die Haltekante aus Beton wurde zudem aus Sicht Materialisierung, Dauerhaftigkeit und Ästhetik für verbesserungswürdig befunden (siehe Abb. 2).

Austausch mit Basel-Landschaft

Im fachlichen Austausch wurde eine Exkursion zu bereits erstellten Haltekanten in Basel-Land organisiert. Das Team um Projektleiter Christian Stocker vom Kanton Basel-Landschaft war hierbei sehr unterstützend und hat den Besuchern aus der Stadt Zürich wesentlichen Input gebracht.

Der Austausch mit diesen Behördenvertretern, praxiserfahrenen Chauffeuren, Experten aus der Buswartung und auch Rollstuhlfahrern zeigte den verbesserten Nutzen und Komfort einer erhöhten Haltekante für alle Fahrgäste auf. So konnte weitergedacht und entsprechende nächste Schritte aufgegleist werden.

Entwicklung «Zürich-Bord» und Fahrversuche auf dem Hardturm

In einem nächsten Schritt haben das TAZ und die VBZ anhand eines weiteren Fahrversuches mit verschiedenen Bustypen ermittelt, wie weit eine 22 cm hohe Bushaltekante minimal von einer Strassenkreuzung entfernt liegen kann, damit die zweite Fahrzeugtür von Rollstuhlfahrern autonom genutzt werden kann. Getestet wurden die durchgehend hohe Haltekante mit einem 22 cm hohen «Kasseler Sonderbord Plus» aus Granit sowie einem eigens entwickelten 22 cm hohen «Zürich-Bord».

Développement de l'accès aux bus sans obstacle dans la ville de Zurich

Le thème de l'aménagement visant à assurer l'accès des personnes handicapées aux transports publics (TP) est plus actuel que jamais. Le délai d'adaptation prescrit par la loi pour les bâtiments existants d'ici 2023 se rapproche. Jusque-là, un grand nombre de bordures d'arrêt des TP, en particulier pour les bus, devront être transformées. Pour atteindre au mieux cet objectif, les transports publics de Zurich (VBZ) et le service des ponts et chaussées de la

ville de Zurich (TAZ) ont effectué des opérations de planification et de développement les plus divers. Nouveautés: une directive de planification et un système spécifique de bordures en granit, le «Zürich-Bord». Ces instruments permettent aux passagers à mobilité réduite d'utiliser de façon autonome le plus grand nombre d'arrêts dans la ville de Zurich dans la période prescrite et d'améliorer le confort pour l'ensemble des utilisatrices et utilisateurs.



3 | Versuchsfahrten auf der Hardturm-Brache.
3 | Trajets d'essai à l'Hardturm.

Zusätzlich wurden auch die nur teilerhöhte Kissenlösung bei beiden Steintypen angefahren. Die gerade Anfahrt am «Zürich-Bord» und ein starkes Abdrehen bei der Wegfahrt wurden ebenfalls getestet. Mittels GPS wurden entsprechende spezifische Fahrgeometrien dokumentiert und normiert. Durch die fahrtechnische Untersuchung konnte der angenommene notwendige Platzbedarf deutlich reduziert werden. Ebenso überzeugten die gemessenen Spaltmasse an der jeweils zweiten Bustür beider verschiedener Steintypen alle Beteiligten. Im Rahmen der Testfahrten wurde das eigens entwickelte «Zürich-Bord» getestet und bewertet. Dieser Stein ist heute neuer Standard in Zürich. Seine Besonderheiten werden in einem separaten Artikel auf Seite 16 beschrieben.

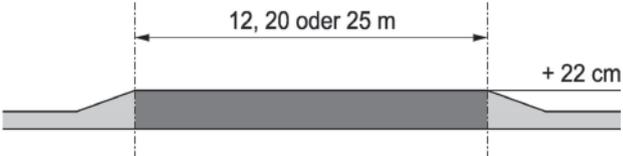
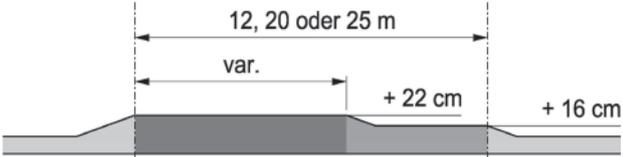
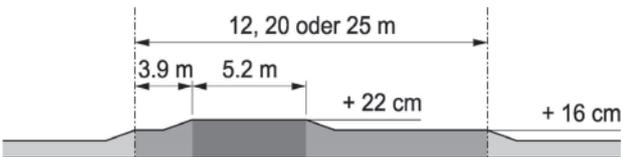
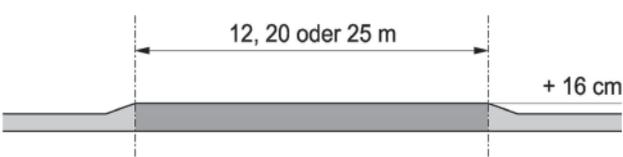
Ausarbeitung «Richtlinie hindernisfreie Haltestellen – Bus» sowie TED-Details

Um alle diese verschiedenen Erkenntnisse, Erfahrungen und Anforderungen für eine hindernisfreie Bushaltekante zu den Themen Planung und Bau zusammenzufassen, haben TAZ und VBZ die «Richtlinie hindernisfreie Haltestellen – Bus» zusammengestellt. Diese soll dabei helfen, ideale Haltestel-

lensituationen zu schaffen. Dazu soll sie unterstützen, die Verhältnismässigkeit beim Umbau von Haltestellen zu gewährleisten. Die Richtlinie wird im Laufe des Erfahrungs- und Erkenntnisgewinns jeweils aktualisiert und in neuen Fassungen veröffentlicht. Sie steht öffentlich zum Download auf der Internetseite des Tiefbauamts der Stadt Zürich (Stadt Zürich -> Tiefbauamt -> Fachunterlagen -> Richtlinien Haltestellen) zur Verfügung. Ebenso finden sich hier spezifische Informationen zu den Steintypen und weiteren Details im TED-Detail Nr. 16.86 (Stadt Zürich -> Tiefbauamt -> Fachunterlagen -> TED-Normen).

Inhalte der Richtlinie

Ob und wie eine hohe Haltekante 22 cm realisiert werden kann, hängt von diversen Faktoren ab, primär von der fahrtechnischen Machbarkeit und von anderen baulichen Rahmenbedingungen. Die Richtlinie soll helfen, die massgebenden Faktoren im Projektierungsablauf darzustellen. Details können der Richtlinie entnommen werden. Weitere Themen und Erkenntnisse zur Überprüfung baulicher Details, Submission, NPK-Texten und Ausführung von

Priorität	Lösung
1	Standard Durchgehend (gesamte Länge) hohe Haltekante 22 cm «Zürich-Bord» 
2	Verschiebung der Haltestelle (Zur Sicherstellung einer Standardlösung)
3	Verkürzt 22 cm «Zürich-Bord» auf einer möglichst grossen Länge. Rest mit 16 cm «Zürich-Bord» 
4	Kissen 22 cm «Zürich-Bord» im Bereich der 2. Türe (min. 5,20 m). Rest mit 16 cm «Zürich-Bord». 
5	Rückfallebene Durchgehend 16 cm RN15/RN25 (ganze Haltekante). 

4 | Auszug aus der «Richtlinie hindernisfreie Haltestellen – Bus».
 4 | Extrait de «Richtlinie hindernisfreie Haltestellen – Bus».

Bushaltestellen mit «Zürich-Bord» sind in der Richtlinie abgehandelt und werden mit fortschreitender Anzahl realisierter Kanten ergänzt.

Strategische Überlegungen

Nach Abschätzung der jährlichen Umbauzahlen von Haltekanten auf Zürichs Stadtgebiet gehen das TAZ und die VBZ davon aus, dass bei jeweiliger Prüfung hoher Haltekanten bis Ende 2023 ein sehr gut nutzbares hindernisfreies Netz des öffentlichen Verkehrs erstellt sein wird. Es wurde beschlos-

Die Originale von PCI

PCI Polyfix[®] – Multitalente für jede Baustelle

Seit Jahren vertrauen Profis auf die Schnell-Zement-Mörtel PCI Polyfix[®] beim Ausbessern, Montieren und Befestigen im Hoch- und Tiefbau – beim Setzen von Rinnen und Schachtringen ebenso wie beim Verankern von Tüorzargen oder Rohrleitungen. Warum? Die zuverlässigen Produkte kombinieren eine ebenso vielseitige wie schnelle Hilfe mit bestem Verarbeitungskomfort.



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

sen, die hohe Haltekante mit dem «Zürich-Bord», wenn möglich, bei allen Haltestellen einzusetzen. Sie ermöglicht mobilitätseingeschränkten Personen einen autonomen Zugang zum öffentlichen Verkehrsmittel Bus. Sie soll grundsätzlich auf der ganzen Länge der Haltekante zum Einsatz kommen. Lösungen mit reduzierter Länge von 22er-Kanten sind möglich (bis hin zur minimalen Kissenlösung). Ist keine hohe Haltekante 22 cm möglich, werden diese mit einer Höhe von 16 cm (RN 15/RN 25) realisiert. Auch solch eine Lösung kann behindertengerecht sein, bedarf allerdings des Einsatzes der Klapprampe sowie der Hilfestellung durch das Fahrpersonal. Daher ermöglicht diese Lösung in keinem Fall eine autonome Benutzung des Busses.

Aktueller Stand der Umsetzung

In Zürich sind von den rund 700 Haltekanten aktuell 18 Stück mit dem 22 cm hohen «Zürich-Bord» ausgerüstet. Etliche weitere sind in Planung. Bereits mit 16 cm hohen Kanten ausgerüstet sind rund 200 Haltekanten auf Stadtgebiet.

Aktuell läuft ein Pilotversuch mit einer kombinierten Haltekante für Bus und Tram mit einer Einstiegshöhe von 28 cm, bei welcher die Busse jeweils auf das seitliche Fahrzeug-Absenken, das sogenannte «kneeling» verzichten und so bei Tram und Bus an derselben Haltekante, unabhängig von der Halteposition, ein niveaugleicher Einstieg ermöglicht wird.

Weitere Umsetzung und Ausblick

In allen laufenden und künftigen Projekten prüft das TAZ die Möglichkeit, Haltekanten mit dem 22 cm hohen «Zürich-Bord» auszurüsten. Wo es technisch machbar ist, soll ein niveaugleicher Buseinstieg ermöglicht werden. Auf dieser Basis geht die Stadt Zürich davon aus, dass Ende 2023 ein möglichst komplettes hindernisfreies Netz des ÖV existieren wird, auch wenn aus technischen Gründen oder Aspekten der Verhältnismässigkeit nicht jeder ÖV-Einstieg niveaugleich werden kann. Insgesamt wird dieses grosse Vorteile hinsichtlich Behindertengerechtigkeit und Nutzungskomfort und damit auch eine höhere Effizienz für das Gesamtverkehrssystem bieten.

Fazit

Die Entwicklungsgeschichte des hindernisfreien Buseinstiegs sowie des spezifischen «Zürich-Bord» war und ist noch immer ein komplexer Prozess mit vielen offenen Fragen und einigen Stolpersteinen. Durch Beteiligung vieler engagierter Personen und einem hohen Entwicklungswillen aller, ist das Know-how zum Thema deutlich gewachsen und damit das Ziel eines möglichst hohen Umsetzungsgrades erreichbar geworden. Nun bedarf es weiterer Wissensverbreitung, Sensibilisierung beteiligter Planer und Ingenieure und selbstverständlich einer weiteren Spezifizierung in Detailfragen. Eine künftige vertiefte Diskussion des Themas mit allen und auch mit Fahrzeugherstellern birgt grosse Chancen, weitere Verbesserungen zu erreichen.

«Zürich-Bord» und TED-Norm 16.86: Vielfältige technische Anforderungen in eine gute Form gebracht

«Dem neuen Randstein soll man die komplexen technischen Vorgaben nicht ansehen. Wir wollten ein Element gestalten, dass sich wie selbstverständlich in den Zürcher Stadtraum einfügt», sagt Daniel Hunziker. Der Designer ist zusammen mit dem Tiefbauamt der Stadt Zürich (TAZ) verantwortlich für die Gestaltung des «Zürich-Bord». In Zusammenarbeit mit den VBZ wurden die Grundlagen für die Gestaltungsstandards und die neue TED-Norm 16.86 «Randabschluss für behindertengerechten Bus-Einstieg» erarbeitet.

In der Strategie «Stadträume Zürich» wird eine kohärente Gestaltung des öffentlichen Raumes angestrebt.



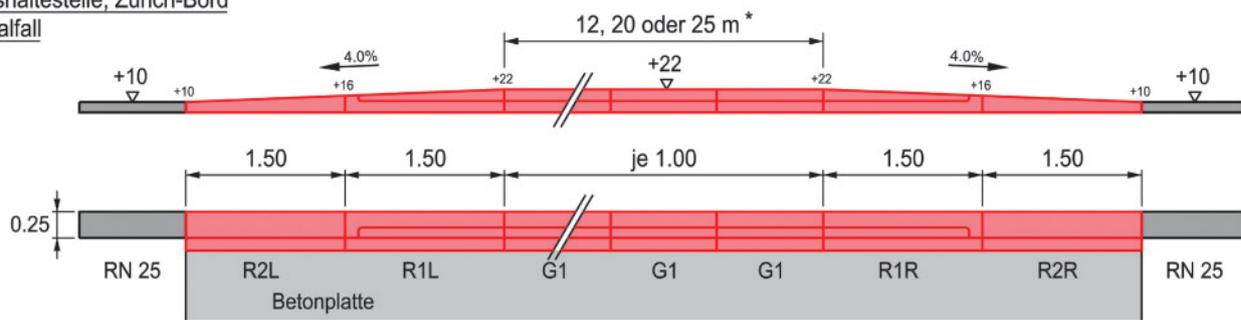
VON
ALEXANDER HORBER
Landschaftsarchitekt FH,
Tiefbauamt der Stadt Zürich

Eine übergrosse Vielfalt von städtischem Mobiliar und Infrastrukturelementen soll vermieden werden. Im Elementekatalog werden deshalb die Standardelemente festgelegt und aufeinander abgestimmt. Der neue Randstein für den behindertengerechten Bus-Einstieg mit den spezifischen funktionalen Anforderungen und dem ungewöhnlichen zweistufigen Steinprofil stellte diesbezüglich eine besondere Herausforderung dar. Durch einen möglichst geringen Abstand zwischen Bus und Haltekante soll ein hindernisfreier und komfortabler Einstieg ermöglicht werden. Gleichzeitig soll sich der Randstein als technisch geprägtes Element gut in das Zürcher Stadtbild einfügen.

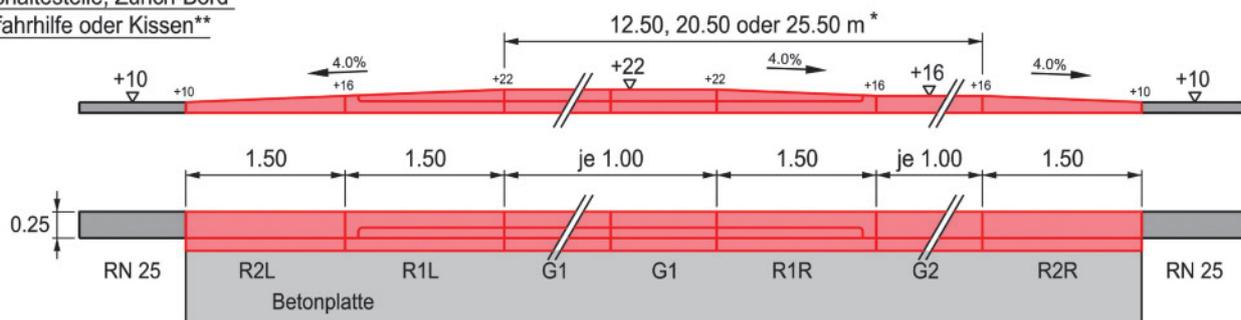
Stein aus Granit

Diese beiden Ziele konnten mit einfachen, aber wirkungsvollen Mitteln erreicht werden. Gemäss der Strategie wird die Verwendung von langlebigen, unterhaltsfreundlichen und ansprechenden Materialien im öffentlichen Raum angestrebt. Daher war schnell klar, dass der Stein aus Granit und nicht aus Beton gefertigt werden soll. Ein weiterer Kniff ist die Herstellung von Bezügen zu vorhandenen Linien im Strassenraum. Durch die Verlängerung der Fluchten von Rand- und Wasserstein im angrenzenden Trottoir wird eine kontinuierliche und selbstverständliche Weiterführung des Strassenrandes ermöglicht. Mit 1,0 m und 1,5 m Länge kommen nur zwei unterschiedliche Steinabmessungen zum Einsatz. Mit diesen wenigen Prinzipien kann ein sehr ruhiges Erscheinungsbild erreicht werden.

Bushaltestelle, Zürich-Bord
Idealfall



Bushaltestelle, Zürich-Bord
Anfahrhilfe oder Kissen**



1 | Einfaches und modulares Steinsystem. Auszug TED-Norm 16.86 «Randabschluss für behindertengerechten Bus-Einstieg».

Gleichzeitig wurde nicht versucht, den Übergang in das zweistufige Profil zu kaschieren. Im Gegenteil: Der Rücksprung wurde klar und prägnant gestaltet. Die eindeutige Gestaltungssprache macht die Haltestelle für Nutzer und Busfahrer erkennbar und verbessert die taktile Lesbarkeit für Menschen mit einer Sehbehinderung. Die Erkennbarkeit der Haltestelle kann durch die Ausdehnung der Betonplatte an der Haltestelle in der Fahrbahn unterstützt werden. Der Betonbelag reicht in der Regel von Anfang bis Ende des «Zürich-Bord» und macht die Haltestelle für alle klar ersichtlich.

Grosser Wert wurde auch auf die Aspekte einer effizienten Projektierung, Ausführung und den Einkauf der Steine gelegt. Das modulare Steinsystem wurde so entwickelt, dass es einfach und für unterschiedliche Situationen flexibel anwendbar ist. Mit nur sechs verschiedenen Steintypen (siehe Abb. 3 und 4) können die unterschiedlichsten Haltekanten umgesetzt werden. Neben 4%-Rampen stehen zusätzlich 6%-Rampensteine bei besonders engen Platzverhältnissen zur Verfügung. Das «Zürich-Bord» ist patentrechtlich geschützt. Durch einen Lizenzvertrag ist der Einkauf durch die Stadt Zürich geregelt.

Eine innovative Weiterentwicklung und Ergänzung des Systems «Zürich-Bord» ist bereits geplant. In Zusammenarbeit von Limmattalbahn AG, den VBZ und dem TAZ wurde ein 28 cm hoher Randstein entwickelt. Diese Haltekante können Bus und Tram gleichzeitig nutzen. Die neue Lösung spart Platz, Kosten und ermöglicht ein ebenerdiges Aus- und Einsteigen für alle Passagiere. Eine erste Pilot Haltestelle wurde bereits umgesetzt und befindet sich derzeit in der Testphase.



2 | Klare Gestaltung des Übergangs in die zweite Stufe des Steinprofils.



3 | Kontinuierlicher Verlauf des Strassenrandes von RN 25 zum «Zürich-Bord».

Verkehrsdatenbereitstellung durch die öffentliche Hand

Voraussetzung für intelligente Verkehrssysteme und Mobilitätsplattformen ist eine hohe Datenverfügbarkeit. Seitens der öffentlichen Hand ist in der Schweiz eine gewisse Zurückhaltung bei Datenbereitstellung und -austausch festzustellen. Im europäischen Ausland geht die Entwicklung hin zu einer höheren Datenverfügbarkeit schnell voran. Für die Schweiz stellen sich deshalb folgende Fragen: Wie sieht die derzeitige Situation in der Schweiz aus im Vergleich zum europäischen Ausland? Welche Verkehrsdaten, die die öffentliche Hand sammelt, sollen bereitgestellt werden? Was ist das diesbezügliche Interesse und der Nutzen, aber auch die Pflicht der öffentlichen Hand? Was sind Gründe für die bisherige Zurückhaltung bei der Datenbereitstellung? Der Artikel liefert Ansätze zur Beantwortung dieser Fragen mit Fokus auf die kantonalen Strassenbetreiber sowie Echtzeitdaten aus den Verkehrszählungen.

Mit der zunehmenden Digitalisierung stellt sich für die öffentliche Hand und insbesondere die Strassenbetreiber zunehmend die Frage, in welchem Umfang sie Verkehrsdaten für Informationssysteme und Verkehrsmanagement-Anwendungen aufbereiten und anderen öffentlichen Stellen sowie der Privatwirtschaft und der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen.

Konsens unter Schweizer Verkehrsfachleuten und Entscheidungsträgern ist es mittlerweile, dass die öffentliche Hand sich bei Mobilitätsplattformen, also Verkehrsinformationsplattformen für Verkehrsteilnehmer, auf die Bereitstellung von Grundlagedaten beschränken und die Datenzusammenführung und -aufbereitung privaten Anbietern überlassen soll, da diese schneller und effizienter sind. Trotzdem geschieht auch die Datenbereitstellung nur zögerlich. Dies steht im Gegensatz zum Engagement der öffentlichen Hand im angrenzenden Ausland, insbesondere in Österreich, wo Mobilitätsplattformen betrieben werden und die einflussenden Datengrundlagen der öffentlichen Hand in elektronische Verwaltungsabläufe eingebunden sind. Auch ausgelöst durch entsprechende Vorgaben der EU-Kommission bestehen bereits in den meisten Ländern in Europa Verkehrsdatenplattformen, über die Verkehrsdaten ausgetauscht werden.

Situation im europäischen Ausland

Das EU-Parlament hat im Jahr 2010 die IVS-Richtlinie^[1] erlassen, bei der es in einem Kernpunkt um die optimale Nutzung von Strassen-, Verkehrs- und Reisedaten geht. 2015 folgte der Erlass der Verordnung bezüglich der Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste^[2]. Damit will die EU-Kommission auf die Verbesserung der Zugänglichkeit, des Austauschs, der Weiterverwendung und der Aktualisierung von Strassen- und Verkehrsdaten hinwirken. Ziel ist deren Verwendung in hochwertigen, kontinuierlichen Echtzeit-Informationssystemen in der gesamten EU. Die Richtlinie beinhaltet



VON
MICHAEL LÖCHLI
Dr. sc. ETH,
Amt für Verkehr, Kanton Zürich

u.a. Aussagen zum Ausmass der zu erhebenden Daten, zu Datenspezifikationen und -qualitäten sowie zur Datendokumentation. Ausserdem verpflichtet die EU-Kommission mit der Richtlinie die Mitgliedsländer innerhalb von zwei Jahren zur Einrichtung von nationalen Zugangspunkten für die Daten-

bereitstellung. Damit sind Verkehrsdatenplattformen gemeint zum Austausch und der Abgabe von Verkehrsdaten. In einzelnen Ländern bestehen solche Plattformen schon länger.

«Mobilitäts-Daten-Marktplatz» in Deutschland

In Deutschland zum Beispiel wurde seit 2012 der «Mobilitäts-Daten-Marktplatz» aufgebaut (www.mdm-portal.de). Realisiert und betrieben wird diese Plattform von der Bundesanstalt für Strassenwesen (BASt) im Auftrag des Deutschen Bundesverkehrsministeriums. Auf der Plattform werden u.a. Echtzeitdaten des Strassenverkehrs der öffentlichen Hand und der Privatwirtschaft angeboten und ausgetauscht. Die Plattform bietet einen definierten Service Level für den Datenaustausch und übernimmt die Datenverteilung an die Abnehmer der Daten.

Die Abwicklung des Datenaustauschs zwischen den Partnern geschieht über standardisierte Schnittstellen und Kommunikationsverfahren. Damit werden die Geschäftsprozesse der Beteiligten vereinfacht, insbesondere durch die Verringerung der technischen und organisatorischen Aufwände der Datenanbieter und -abnehmer. So können beispielsweise Strassen-eigentümer ihre Verkehrsdaten über eine zentrale Plattform anbieten und müssen nicht für unterschiedliche Abnehmer Einzellösungen suchen. Zahlreiche Stellen haben inzwischen Daten eingespielt, neben Echtzeit-Zählungen z.B. auch Informationen zum sogenannten telematischen Lkw-Parken für die effizientere Verteilung der Lkw-Parknachfrage. Die BASt selber nutzt die Plattform für ein bundesweites Baustelleninformationssystem. Im Frühling 2016 hat das Ministerium die weitere Finanzierung der Plattform für die nächsten Jahre



1 | Durch verstärkte Verkehrsdatenbereitstellung und -austausch kann die Koordination des Verkehrsmanagements verbessert werden (Quelle: Amt für Verkehr).
 1 | Un renforcement de la mise à disposition et de l'échange de données sur le trafic peut améliorer la coordination de la gestion du trafic.

zugesichert. Anfang 2017 nutzten das Portal über 500 private und öffentliche Datenanbieter sowie über 300 Datenabnehmer.

Situation in der Schweiz

Der Bund sieht eine aktive Rolle der öffentlichen Hand bei der Bereitstellung von Daten. Das manifestiert sich beispielsweise in der im April 2016 vom Bundesrat verabschiedeten Strategie «Digitale Schweiz»^[3]. Gemäss der Strategie sollen die politischen Instanzen und Behörden die digitale Transformation ermöglichen und unterstützen. Es soll dem Open-Data-Prinzip über die gesamte Verwaltung hinweg in der Forschung und teilweise auch in der Privatwirtschaft zum Durchbruch verholfen werden. In dem Zusammenhang soll geklärt werden, wie zukünftig mit den Daten der öffentlichen Hand umzugehen ist. Bereits heute werden Verkehrsdaten im Rahmen von Open-Government-Data-Initiativen bereitgestellt. Im nationalen Open-Government-Data-Portal (www.opendata.swiss), welches

vom Schweizerischen Bundesarchiv betrieben wird und ein gemeinsames Projekt von Bund, Kantonen, Gemeinden und weiteren Organisationen mit einem staatlichen Auftrag ist, sind derzeit fast 300 Datensätze zum Thema Mobilität und Verkehr verfügbar bzw. verlinkt. Es fällt aber auf, dass zu diesem Thema auf der Plattform bisher neben dem Bund und der SBB nur die Kantone Basel Stadt, Genf, St. Gallen und Zürich sowie auf kommunaler Ebene einzig die Stadt Zürich Daten bereitstellen. Zum öffentlichen Verkehr sind seit Ende 2016 Echtzeit-Informationen grundsätzlich lizenzfrei verfügbar (www.opentransportdata.swiss). Der Aufbau und Betrieb erfolgt durch die SBB im Auftrag des BAV. Die Daten ermöglichen es sowohl den Transportunternehmen als auch Unternehmen ausserhalb der Transportbranche, neue Kundeninformationssysteme, neue Apps, Statistiken oder andere Anwendungen für die Information der Reisenden zu entwickeln. Darüber hinaus klärt das UVEK bzw. das BAV derzeit ab, wie weit der Bund einen Austausch von Mobilitätsdaten im

FR

Mise à disposition de données sur le transport par les pouvoirs publics

Disposer d'une quantité importante de données est la condition préalable à l'élaboration de systèmes de trafic intelligents et de plates-formes de mobilité. En Suisse, on constate que les pouvoirs publics se montrent quelque peu réticents lorsqu'il s'agit de mettre à disposition ou d'échanger des données. Dans les autres pays européens, on remarque le développement rapide d'une tendance qui met à disposition un plus grand nombre de données. Pour la Suisse, il faut donc se poser les questions suivantes: Quelle est la situation

actuelle en Suisse par rapport aux autres pays européens? Quelles données sur le trafic, dont disposent les pouvoirs publics, devraient être mises à la disposition? Quels sont l'intérêt ici et l'utilité mais aussi l'obligation des pouvoirs publics? Quelles sont les raisons de la réticence actuelle pour la mise à disposition des données? L'article fournit des approches pour répondre à ces questions en se concentrant sur les exploitants cantonaux de la route ainsi que les données en temps réel basées sur les comptages du trafic.

Allgemeinen forcieren will und wie insbesondere der Zugang zu den Reservations- und Vertriebssystemen erweitert werden könnte. Ziel dabei ist es, dass in Zukunft verkehrsmittelübergreifende Daten zugänglich sind, die es ermöglichen, verschiedene Mobilitätsangebote zu kombinieren.

Für die Schweiz gibt es mittlerweile eine Vielzahl von Mobilitätsplattformen. Dabei handelt es sich um Routenplaner, Navigationssysteme und Apps, die Verkehrsinformationen und insbesondere Routeninformationen für den Endnutzer, also Verkehrsteilnehmer, bereitstellen. Beispiele sind die Angebote von Google, Here und Tomtom. Es gibt aber auch spezifisch schweizerische Lösungen wie die Routenplaner von SBB und TCS oder die Angebote von Swisstrafic sowie Nordwestmobil von Postauto. Das Datenbedürfnis solcher Mobilitätsplattformen besteht je nach Funktionsumfang aus statischen Strassendaten wie Geometrien, Steigungen bzw. Gefällen und Anzahl der Fahrstreifen, dynamische Strassenstatusdaten wie Strassen- und Fahrstreifensperrungen, Baustellen, Unfälle etc. bis hin zu Verkehrsdaten wie Verkehrsaufkommen, Geschwindigkeit, Reisezeiten und Parkplatzbelegungen.

Die in der Schweiz verfügbaren, teilweise multi- und intermodalen Mobilitätsplattformen stützen sich bzgl. der strassenseitigen Echtzeit-Verkehrslage zumeist auf Daten von Tomtom, Inrix oder Here (ehemals Nokia Here bzw. Navteq) ab, die wiederum auf Floating-Car-Daten (FCD) von Navigationssystemen und Mobilfunknetzen basieren. Echtzeitdaten der Strassenbetreiber zum Fahrzeugaufkommen bzw. zur Verkehrslage z.B. von Verkehrszählstellen, Detektoren an Lichtsignalanlagen oder Radarerfassungen, die zumeist von den kantonalen und kommunalen Tiefbauämtern oder Polizeien erhoben werden, werden äusserst selten bereitgestellt. Häufig ist die Infrastruktur auch noch nicht dafür ausgerüstet. Das ASTRA initiiert derzeit eine Verkehrsdatenplattform für die Bereitstellung und den Austausch von Echtzeit-Daten im Strassenverkehr. Ziel ist dabei ein gemeinsam mit Partnern betriebener Datenverbund.

Nutzen der Verkehrsdatenbereitstellung

Grundsätzlich kann sich aus der Verkehrsdatenbereitstellung bzw. dem Datenaustausch ein vielfältiger Nutzen für die öffentliche Hand ergeben. Allein durch den verstärkten Datenaustausch zwischen den verschiedenen Strasseneigentümern und -betreibern könnte beispielsweise die Koordination des Verkehrsmanagements von Bund, Kantonen und gegebenenfalls von Städten verbessert werden. Das würde sich zugleich positiv auf die Regelungsqualität auswirken und zu einer gleichmässigeren Auslastung der Verkehrsnetze führen. Schlussendlich könnte damit auch die Verkehrsqualität für die Verkehrsteilnehmer verbessert werden.

In dem Zusammenhang stellt sich insbesondere die Frage nach der Notwendigkeit der Erhebung und Übertragung von Echtzeitdaten bzw. der zeitnahen Übermittlung von Verkehrsdaten. Mit solchen Echtzeitdaten sind präzisere Kurzfristprognosen möglich, die in die Verkehrssteuerung und die Verkehrsinformation einfließen können. Damit wäre auch eine verbesserte Planung von Verkehrsmanagement-Massnahmen möglich. Die Qualität von Verkehrsmeldungen liesse sich ebenfalls erhö-

hen. Dies betrifft insbesondere die aktuellen Informationen der Viasuisse für Navigationsgeräte und derartige Software.

Weiter könnten die Kantonspolizeien mit den Echtzeitdaten ihr präventives Störfallmanagement weiter ausbauen. Anhand der im Tagesverlauf wechselnden Verkehrszustände könnte die Wahrscheinlichkeit von Störfällen besser ermittelt werden, damit die Polizei frühzeitig Massnahmen einleiten und vorausschauend steuernde Eingriffe in das Verkehrsgeschehen vornehmen könnte. Schliesslich wäre es ebenso möglich, effizient die Umsetzungs- und Wirkungskontrolle von neu eingerichteten oder angepassten Lichtsignalanlagen bzw. deren Programmen durchzuführen.

Weiterer Nutzen kann erzielt werden, wenn Verkehrsdaten für private Anbieter zur Verwendung in Mobilitätsplattformen bereitgestellt werden, wie im Folgenden beschrieben wird. Die Erfahrungen der jüngeren Vergangenheit haben ausserdem gezeigt, dass mit einer geeigneten Bereitstellung solcher Daten in maschinenlesbarer Form neue, innovative Lösungen entwickelt werden, an die Behördenvertreter noch gar nicht gedacht haben.

Wirkung und Nutzen von Mobilitätsplattformen

Mit den neuen Verkehrsprognosen des Bundes für 2040^[4] wurde bestätigt, dass in der Schweiz weiterhin mit einem steigenden Verkehrsaufkommen gerechnet werden muss. Die Verkehrsinfrastruktur wird deshalb zunehmend an Kapazitätsgrenzen stossen, da der Ausbau nicht ausreichend schnell machbar, finanzierbar und teilweise auch umstritten ist. Im Vordergrund steht damit die gleichmässiger und effizientere Nutzung der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur. Zugleich werden zunehmende zeitliche und örtliche Überlastsituationen in den Netzen des motorisierten Individualverkehrs und des öffentlichen Verkehrs den Leidensdruck der Verkehrsnutzer erhöhen und damit die Erwägung von zeitlichen und modalen Alternativen fördern. Nach Einschätzung des Autors können Mobilitätsplattformen und insbesondere multi- und intermodale Routenplaner über verschiedene Verkehrsmittel mit möglichst integrierten Informations-, Reservierungs- und Bezahlssystemen durchaus unterstützend wirken. Hinzu kommt deren Potenzial zur Einbindung von Angeboten bezüglich alternativer und teilweise auch neuer Mobilitätsformen (öffentlicher Veloverleih, verschiedene Formen des Carsharing und Car-Pooling, Taxidiensten etc.) und deren Kombination.

Veröffentlichte Untersuchungsergebnisse zu den verkehrlichen Wirkungen von Mobilitätsplattformen gibt es bisher erstaunlich wenige, national wie auch international. Die wenigen bisher verfügbaren Studien und Ergebnisse deuten tendenziell darauf hin, dass die Bereitstellung von Informationen in Form von multi- und intermodalen Routenplanern bzw. Mobilitätsplattformen nicht ausreichen, um eine merkbare Verkehrsverlagerung hin zu umweltfreundlicheren Verkehrsmitteln und eine effizientere Auslastung der Verkehrsnetze zu erreichen. Massgeblich ist dabei aber auch die jeweilige verkehrliche Ausgangssituation bzw. der Leidensdruck für den Verkehrsteilnehmer sowie das Vorhandensein von attraktiven Transportalternativen, für die in der Schweiz mit dem vergleichsweise stark ausgebauten ÖV-Netz zumindest gute Ausgangsbedingungen bestehen. Deshalb kann es auch für Strassenbetreiber in der Schweiz von Nutzen

sein, wenn ihre Daten nicht nur anderen öffentlichen Stellen zur Verfügung gestellt werden, sondern auch über private Anbieter in verkehrsmittelübergreifenden Mobilitätsplattformen zur Anwendung kommen für eine informationsbasierte Nachfragesteuerung und für die effizientere Nutzung der vorhandenen Kapazitäten in den verschiedenen Verkehrsnetzen.

Pflichten der Strassenbetreiber

Rechtlich sind die Strassenverkehrszählungen in der Schweiz ein Geobasisdatensatz nach Geoinformationsrecht. Die bei der Verkehrszählung erhobenen Verkehrswerte sind aber nicht Gegenstand des minimalen Geodatenmodells. Das minimale Geodatenmodell enthält lediglich Kennzahlen auf Jahresbasis, die aus den Verkehrswerten aggregiert bzw. hochgerechnet werden. Des Weiteren legt das Strassengesetz in Artikel 57c fest, dass der Bund Strassenbenützer, die Kantone und die Betreiber anderer Verkehrsträger u.a. über Verkehrslagen auf Nationalstrassen informiert und für die Errichtung und Betrieb eines Verkehrsdatenverbundes (sowie einer Verkehrsmanagementzentrale) für die Nationalstrassen sorgt.

Die Kantone haben gemäss Artikel 57d ebenso die Aufgabe, die Strassenbenützer über Verkehrslagen auf ihrem Kantonsgebiet zu informieren. Sie müssen ausserdem den Bund, andere Kantone und die Nachbarstaaten orientieren, sofern es die Sachlage erfordert. Es lässt sich an dieser Stelle nicht abschliessend sagen, ob mit der heutigen Praxis der Informations- und Datenabgabe bzgl. Strassenverkehrszählungen den Verpflichtungen der öffentlichen Hand gemäss den rechtlichen Vorgaben Genüge getan ist.

Gründe für Zurückhaltung

Verschiedene Gespräche mit Verkehrsfachleuten aus kantonalen und kommunalen Behörden im Herbst 2016 haben gezeigt, dass eine Mischung verschiedener Gründe für eine Zurückhaltung der öffentlichen Hand bei der Bereitstellung von Verkehrsdaten verantwortlich ist.

Die grösste Sorge und somit der wichtigste Hinderungsgrund ist die Interpretationshoheit der Daten. Die Bereitstellung von Rohdaten insbesondere von Detektoren, ohne vorherige Plausibilisierung und ohne die Möglichkeit, auf eine korrekte Aufbereitung und Interpretation der Daten einzuwirken, ist für öffentliche Stellen ein Grund, die Daten zurückzuhalten. Dies gilt zum Beispiel für Daten von Lichtsignalanlage-Detektoren. Daten von Dauerzählstellen werden in der Regel zeitlich verzögert veröffentlicht, sind aber aggregiert und gegenüber den Rohdaten deutlich reduziert. Häufig würde die Bereitstellung von Echtzeitdaten auch eine technische Aufrüstung der Detektoren erforderlich machen mit entsprechendem finanziellen Aufwand. Deshalb wird die Online-Anbindung (über ADSL oder Mobilfunk) erst implementiert, wenn sowieso eine Erneuerung der Systeme ansteht, was in der Regel nach einer Lebensdauer von ca. 10 bis 15 Jahren der Fall ist.

Eine zuverlässige Bereitstellung der Daten in Echtzeit erfordert darüber hinaus zusätzliche Investitionen in die IT-Infrastruktur und einen gewissen betrieblichen Aufwand. Solange kein expliziter Auftrag besteht und keine zwingende Notwendigkeit gesehen wird, steht das Gebot des effizienten Ressourcenein-

satzes im Vordergrund. Die Gespräche haben aber auch gezeigt, dass das Ob und Wie der Verkehrsdatenbereitstellung ein Diskussionsthema in den öffentlichen Verwaltungen ist. Grundsätzlich ist der Wille zur Datenabgabe vorhanden, es stellt sich aber jeweils die Frage, in welchem Aggregierungs- bzw. Aufbereitungszustand und mit welchem Aufwand die Daten abgegeben werden.

Ein weiterer Bremsfaktor ist die fragmentierte öffentliche Verwaltung mit verteilten Datenzuständigkeiten und -hoheiten, sowohl zwischen Bund, Kantonen und Kommunen, innerhalb dieser Ebenen, aber auch innerhalb der einzelnen Verwaltungen. Auch fehlt in der Schweiz bisher die geeignete Plattform, um Echtzeit-Verkehrsdaten mit einer definierten Schnittstelle bereitzustellen und auszutauschen. Zumindest diesbezüglich könnte die oben erwähnte, in der Initialisierung befindliche Verkehrsdatenplattform Abhilfe schaffen.

Insgesamt haben die Gespräche mit Fachleuten von kantonalen und kommunalen Behörden gezeigt, dass die Notwendigkeit der verstärkten Datenbereitstellung (insbesondere von Echtzeitinformationen) für die öffentliche Hand nur teilweise gesehen wird.

Fazit

Bei der Bereitstellung von Verkehrsdaten der öffentlichen Hand zeigen sich in der Schweiz insbesondere Lücken im Bereich der strassenbezogenen Echtzeit-Verkehrsdaten. Die Gründe hierfür liegen primär in der Sorge um die korrekte Interpretation der Daten. Ein weiterer Faktor ist das Fehlen von definierten Schnittstellen und einer geeigneten Austauschplattform. Das ASTRA geht diese Probleme nunmehr mit der Initialisierung einer Verkehrsdatenplattform an, möchte dies aber möglichst zusammen mit Partnern tun, um den Ressourceneinsatz optimal zu verteilen. Im Vergleich zu Entwicklungen im europäischen Ausland fällt auf, dass die Nutzung von potenziellen Synergiemöglichkeiten im Zusammenhang mit der Bereitstellung und dem Austausch von (Echtzeit-)Verkehrsdaten bei einigen Schweizer Akteuren der öffentlichen Hand (noch) zu wenig gesehen wird.

Ob aufgrund der heutigen Gesetzgebung eine gesetzliche Verpflichtung für die Strassenbetreiber besteht, vermehrt Verkehrsdaten der Öffentlichkeit bereitzustellen, könnte zum Gegenstand einer vertieften rechtlichen Abklärung gemacht werden.

Referenzen

- [1] Europäisches Parlament und Rat (2010) Richtlinie 2010/40/EU zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Strassenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010L0040&from=EN> (abgerufen am 10.10.2016).
- [2] Europäische Kommission (2015) Delegierte Verordnung 2015/962 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R0962&from=EN> (abgerufen am 12.10.2016).
- [3] Bundesrat (2016) Strategie «Digitale Schweiz». <https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/digital-und-internet/strategie-digitale-schweiz/strategie.html> (abgerufen am 12.10.2016)
- [4] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2016) Perspektiven des Schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040, Hauptbericht. <https://www.are.admin.ch/are/de/home/verkehr-und-infrastruktur/grundlagen-und-daten/verkehrsperspektiven.html> (abgerufen am 21.10.2016).

Der VSS will sein Weiterbildungsangebot noch mehr profilieren

Die Aus- und Weiterbildung hat sich beim VSS in den letzten Jahren zu einer tragenden Säule der Verbandstätigkeit entwickelt. Nun soll die vor zwei Jahren lancierte Zusammenarbeit mit Fachhochschulen weiter ausgebaut und gleichzeitig das Kursangebot noch mehr profiliert werden.

Die Aus- und Weiterbildung ist seit der Gründerzeit vor über 100 Jahren ein fester Bestandteil des VSS. Es war immer ein Anliegen des Verbands, seine Fachleute mit den neuesten Erkenntnissen aus Forschung und Praxis im Strassen- und Verkehrswesen vertraut zu machen. Bereits 1916 hat der VSS seinen ersten Fachkurs über «neuzeitliche Fragen des Strassenbaus und des Strassenunterhalts» durchgeführt.

Hans Peter Lindenmann verabschiedet sich aus der Fachgruppe Weiterbildung

Mittlerweile hat sich der VSS als Instanz für Weiterbildungen etabliert und sein Kursangebot konstant ausgebaut. Massgeblichen Anteil daran hatte «VSS-Urgestein» Hans Peter Lindenmann. Der emeritierte ETH-Professor war die treibende Kraft am Auf- und Ausbau der zertifizierten Aus- und Weiterbildungen des VSS. Jahrelang präsierte er die Fachgruppe (FG) Weiterbildung, die jeweils für die Zusammensetzung des Kursangebots verantwortlich zeichnet. Im letzten Jahr gab Lindenmann das Präsidium an Hansruedi Müller ab und nun hat Lindenmann entschieden, sich per Ende Februar 2017 ganz aus der Fachgruppe zurückzuziehen.

Lindenmann, der sich seit 1974 mit seinem unermüdlichen Einsatz für den VSS engagiert, wurde 2015 zum Ehrenmitglied ernannt, hat vier Reorganisationen miterlebt und auch mitgestaltet. Er präsierte unter anderem 12 Jahre die Fachkommission Erhaltungsmanagement, war Mitglied des Beirats, Initiator und Leiter von zahlreichen VSS-Tagungen und -Projekten sowie der «geistige Vater» der Normierungs- und Forschungsstrategie 2014–2018.

Weiterbildungsangebot auf Hochschulniveau ausbauen

Um die Lücke, die Lindenmann in der FG Weiterbildung hinterlässt, zu schliessen, will Präsident Hansruedi Müller die Fachgruppe neu organisieren. Zuoberst auf seiner Agenda steht die Neuausrichtung der Kursbroschüre für die Aus- und Weiterbildung, die heuer bereits zum vierten Mal erschienen ist. «Wir wollen sie stärker von den Flyern abgrenzen, die jeweils zusätzlich zu den entsprechenden

La VSS veut encore améliorer le profil de son offre de formation continue

Ces dernières années à la VSS, la formation et la formation continue sont devenues un pilier porteur de l'activité de l'association. Maintenant, la collaboration commencée il y a deux ans avec certaines hautes écoles spécialisées doit s'étendre et en même temps l'offre de cours doit être plus pointue.

Depuis leur création il y a plus de 100 ans, la formation et la formation continue sont un composant indissociable de la VSS. L'association a toujours voulu familiariser ses professionnels avec les derniers enseignements tirés de la recherche et de la pratique dans le domaine de la route et des transports. Dès 1916, la VSS effectuait son premier cours spécialisé sur les «questions modernes de la construction des routes et de l'entretien des routes».

Hans Peter Lindenmann quitte le groupe technique formation continue

Maintenant, la VSS s'est fait une place en tant qu'organisme de formation continue et son offre de cours s'étoffe constamment. Hans Peter Lindenmann, le «vieux routier de la VSS» y avait contribué pour une large part. Le professeur émérite de l'ETH fut le moteur de la mise sur pied et de l'extension de la formation et de la formation continue certifiées de la VSS. Des années durant, il a présidé le groupe technique (GTech) formation continue qui assure la composition de l'offre de cours. La dernière année, Hans Peter Lindenmann a cédé la présidence à Hansruedi Müller et monsieur Lindenmann a décidé de se retirer complètement du groupe technique à la fin de février 2017. Hans Peter Lindenmann, infatigable, qui s'engage dans la VSS depuis 1974 a été nommé membre d'honneur en 2015, il a connu quatre réorganisations et y a participé. Il a présidé entre autres pendant 12 ans la commission technique gestion de l'entretien, il a été membre du conseil, initiateur et responsable d'un grand nombre de journées techniques et de projets de la VSS ainsi que le «père spirituel» de la stratégie de la normalisation et de la recherche de 2014 à 2018.

Adapter l'offre de formation continue au niveau universitaire

Pour combler le vide que monsieur Lindenmann laisse dans le GTech formation continue, le président Hansruedi Müller veut réorganiser le groupe technique. Première priorité: la réorganisation de la brochure sur les cours de formation et de formation continue déjà parue aujourd'hui pour la quatrième fois. «Nous voulons les démarquer plus nettement des dépliants qui sont



1 | Hansruedi Müller, Präsident der Fachgruppe Weiterbildung: «Grundsätzlich geht es darum, dass wir in Zukunft unser Kursangebot noch mehr profilieren und strukturieren.»

1 | Hansruedi Müller, président du groupe de travail formation continue: «D'une façon générale, à l'avenir, il faudra que nous profilions et structurions plus encore notre offre de cours.»

Kursangeboten in «Strasse und Verkehr» beigelegt werden», sagt Müller. So sollen die alle Kurse in einem einheitlichen Raster und im Umfang eher kürzer präsentiert werden. Zudem will die Fachgruppe laut Müller die einzelnen Kurse vermehrt im Hinblick auf ihre CAS-Eignung überprüfen, also inwiefern sich zertifizierte VSS-Weiterbildungen als Kursmodule in CAS (Certificate of Advanced Studies) integrieren lassen. Denn nach der Kooperation mit der Berner Fachhochschule (BFH) im Jahr 2015 und der Hochschule Rapperswil (HSR) im letzten Jahr soll das hochwertige Weiterbildungsangebot auf Hochschulniveau noch weiter ausgebaut werden. «Grundsätzlich geht es darum, dass wir in Zukunft unser Kursangebot noch mehr profilieren und strukturieren», erklärt Müller.

Stärkere Differenzierung über Inhalte

Die integrale Zusammenarbeit zwischen VSS und den Fachhochschulen (FHS) besteht in der Aufteilung von Ausbildungsmodulen nach fachlicher Kompetenz von VSS und FHS. «Gewisse Inhalte sind besser geeignet für CAS, andere weniger», so Müller. «Diese stärkere Differenzierung über Inhalte soll das Profil der CAS-Angebote schärfen und so letztlich die Stärken von FHS und VSS synergetisch zusammenführen.»

jointes aux offres de cours correspondants dans «Route et trafic». Ainsi, tous les cours seront présentés selon une trame uniforme et de façon un peu plus succincte. En outre selon monsieur Müller, le groupe technique veut contrôler plus souvent les différents cours pour constater leur aptitude au CAS, c'est-à-dire dans quelle mesure certaines formations continues certifiées de la VSS peuvent s'intégrer dans le CAS comme modules de cours. Car après la coopération avec la BFH (haute école spécialisée de Berne) en 2015 et la haute école de Rapperswil (HSR) l'année dernière, l'offre de qualité de formation continue doit encore progresser pour s'adapter au niveau universitaire. «D'une façon générale, à l'avenir, il faudra que nous profilions et structurions plus encore notre offre de cours», explique Hansruedi Müller.

Une meilleure différenciation des contenus

La collaboration globale entre la VSS et les hautes écoles spécialisées (HES) consiste à répartir des modules de formation en fonction des compétences techniques respectives de la VSS et des HES. «Certains contenus sont mieux adaptés au CAS que d'autres, peu nombreux», affirme Hansruedi Müller. «Cette forte différenciation sur les contenus doit affûter le profil des offres du CAS et donc regrouper, en créant une synergie, les points forts des HES et de la VSS.»

Diploma of Advanced Studies (DAS) Verkehrswesen an der ETH Zürich

Herbst 2017 bis Herbst 2019

Der ab Herbst 2017 vom Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT) der ETH Zürich in Zusammenarbeit mit ausländischen Kollegen angebotene Kurs richtet sich an Fachleute, die ihre vorhandene Praxis auf dem Gebiet der Planung und des Betriebs von Verkehrsanlagen vertiefen und hinterfragen möchten.

Mit Vorlesungen, Übungen und einer selbständigen Abschlussarbeit vermittelt der DAS Verkehrswesen den Studierenden die neuesten Methoden und Ansätze der Verkehrsmodellierung. Damit sind sie gerüstet, um die aktuellen Fragen und Anforderungen der Praxis in diesem sich stets im Wandel befindenden Anwendungsgebiet zu bewältigen.

Ziele

Erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen des Programms sind fähig, in Behörden, Verkehrsunternehmen und Beratungsfirmen anspruchsvolle Aufgaben und Führungspositionen in folgenden Bereichen zu übernehmen:

- Planung und Betrieb von Verkehrssystemen
- Politikberatung im Bereich der Verkehrsplanung

Struktur

Das Programm enthält maximal acht Präsenzwochen à fünf Tage, verteilt über zwei Jahre. Der

Leistungsnachweis wird jeweils in einer Prüfungswoche erbracht, in der im ersten Jahr auch die Abschlussarbeit vorbereitet wird. Alle Module sind in Blöcke à drei und zwei Tage aufgeteilt, und werden jeweils mit einem anderen Modul zu einer Präsenzwoche kombiniert. Zwischen den Blöcken lösen die Studierenden Hausaufgaben (mit Unterstützung durch Assistierende des IVT). Ein Modul wird mit fünf ECTS-Punkten bewertet, was einer Arbeitsbelastung von ca. 150 Stunden entspricht. Die Abschlussarbeit zählt zehn ECTS-Punkte, entspricht also einem Arbeitsaufwand von knapp acht Wochen Vollzeit.

Voraussetzungen

Das Programm richtet sich an Fachleute mit einem von der ETH anerkannten Hochschulabschluss auf Masterstufe oder einem gleichwertigen Bildungsstand in einem der Verkehrsplanung nahe-stehenden Fachgebiet, sowie mindestens zwei Jahren einschlägiger Berufserfahrung in einem ihr zugewandten Bereich, z.B. Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Geographie, Raumplanung, Informatik, Ökonomie oder Statistik.

Unterrichtssprache ist überwiegend Deutsch (Niveaustufe C1 erforderlich) und vereinzelt Englisch (Niveaustufe B1 erforderlich).

Kosten

Die Teilnahmegebühr für den gesamten Studiengang beträgt CHF 15.000.–, und beinhaltet alle Kursmaterialien und die Verpflegung an den Unterrichtstagen. Einzelne Module können für CHF 2.750.– belegt werden.

Inhalte

Pflichtmodule

HS 2017	(1) Verkehr und Verkehrsplanung: Theoretische Ansätze und Modelle
	(2) Verkehrssteuerung
FS 2018	(3) Entwurf und Betrieb des ÖV
	(4) Entscheidungsmodelle

Zwei Wahlmodule zur Auswahl

HS 2018	(5) Modelle der Verkehrsnachfrage
	(6) Bewertungsverfahren
FS 2019	(7) Verkehrsfluss und -telematik
	(8) Messung des Verkehrsverhaltens

Abschlussarbeit

HS 2018	Abschlussarbeit zu einem Thema eigener Wahl
---------	---

Weitere Informationen und Anmeldung

Weitere Informationen, insbesondere zu den genauen Terminen der Module und zur Anmeldung finden sich unter:

<http://www.ivt.ethz.ch/studium/das.html>

Kontakt

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an:

Allister Loder
ETH Zürich
Institut für Verkehrsplanung und
Transportsysteme (IVT)
HIL F 32.2
Stefano-Franscini-Platz 5
8093 Zürich, Schweiz

Telefon: +41 44 633 62 58
Mail: das@ivt.baug.ethz.ch

Topangebot für Studenten

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

1. Kostenlose Mitgliedschaft für Studierende

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

2. Zugriff auf das VSS-Gesamtnormenwerk

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

3. Grosszügige Rabatte

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

4. Einbindung in grosses Experten-Netzwerk

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

5. Eigenes Wissen vertiefen

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

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

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

► www.vss.ch

Dies garantiert, dass das angestrebte Fachniveau erreicht wird. Für den FG-Präsidenten steht aber noch ein weiterer Aspekt im Vordergrund: «Die Kurse auf Hochschulniveau sind ein Leistungsausweis, der uns von anderen Anbietern im Markt unterscheidet. Sie sind eine Art USP für die VSS-Weiterbildung.»

ISO-Zertifizierung bürgt für Qualität

Eine spezielle Zertifizierung, wie von anderen Anbietern immer wieder als Qualitätsmerkmal hervorgehoben, sei dazu nicht notwendig, ist Müller überzeugt. «Die ISO-Zertifizierung des Verbands beinhaltete auch die Prozesse in der Weiterbildung. So gesehen können wir zweifelsohne behaupten, dass die Qualität unserer Weiterbildung gesichert ist.»

Neben dem Fokus auf CAS soll das bewährte Angebot mit VSS-zertifizierten Weiterbildungskursen weiterhin einen wichtigen Stellenwert einnehmen. Diese Kurse könnten aber in Zukunft im Umfang etwas kleiner und damit auch etwas kostengünstiger aufgebaut sein.

Zur Qualitätssicherung beitragen sollen in Zukunft laut Müller auch regelmässige Umfragen bei den Teilnehmenden nach Abschluss eines Kurses: «So erhalten wir einerseits Rückschlüsse zur die Zufriedenheit der Kursteilnehmenden und können andererseits Kundenwünsche analysieren, um so eine Art Ideenbörse für die Weiterbildung in Gang zu setzen.» Denn letztlich sei die Weiterbildung nicht nur imagebildend, sondern stelle für die VSS-Mitglieder auch eine Dienstleistung dar. «Und diese wollen wir mit der bestmöglichen Qualität bieten.»

Herausforderung Digitalisierung

Nachdem Hans Peter Lindenmann in den letzten zwei Jahrzehnten mit seinem grossen Engagement die Basis für die VSS-Weiterbildung gelegt hat, geht es nun darum, diese für die Zukunft weiter zu entwickeln und ins Zeitalter der Digitalisierung zu überführen. Der VSS will diese digitale Transformation proaktiv begleiten, «und das soll sich auch in der Aus- und Weiterbildung des VSS widerspiegeln», so Müller. Konkrete Konzepte müssen allerdings erst noch ausgearbeitet werden. Doch schon jetzt steht für Müller fest, dass Themen wie beispielsweise BIM (Business Information Modeling), e-Learning oder Wissensaustausch-Plattformen auf der Agenda stehen werden: «Dem VSS ist es wichtig, dass (Dinge der Zukunft) auch in unseren Weiterbildungen getestet werden können.»

Rolf Leeb

Le haut niveau technique visé est ainsi garanti. Mais pour le président du GTech, un autre aspect tient également le haut de l'affiche: «Les cours au niveau universitaire sont une preuve de la performance qui nous différencie des autres offrants sur le marché. Ils sont un genre d'USP pour la formation continue de la VSS.»

La certification ISO est le garant de la qualité

Une certification spéciale, que les autres offrants mettent fréquemment en avant comme caractéristique de qualité, n'est pas nécessaire ici, Hansruedi Müller en est convaincu.

«La certification ISO de l'association comprend également les processus dans la formation continue. Vu ainsi, nous pouvons sans aucun doute affirmer que la qualité de notre formation continue est assurée.»

Outre l'attention portée sur le CAS, l'offre reconnue de cours de formation continue certifiés par la VSS prend une place importante. À l'avenir, le volume de ces cours pourrait un peu s'alléger et donc être structuré d'une façon plus avantageuse en termes de coûts.

Selon Hansruedi Müller, à l'avenir, des enquêtes régulières auprès des participants effectuées après un cours pourront contribuer à assurer la qualité. «Ainsi, nous aurons, d'une part, des conclusions sur la satisfaction des participants et, d'autre part, nous pourrions analyser les souhaits des clients pour mettre en œuvre un genre de bourse aux idées pour la formation continue.» Car finalement, la formation continue ne façonne pas

seulement une image mais elle représente aussi une prestation de services pour les membres de la VSS. «Et nous voulons offrir ici la meilleure qualité possible.»

Le défi de la digitalisation

Hans Peter Lindenmann, avec son grand engagement, ayant jeté les bases de la formation continue de la VSS, il convient maintenant de poursuivre son développement et la faire passer à l'ère de la digitalisation. La VSS veut être proactive et accompagner cette mutation digitale, «et cela doit se refléter également dans la formation et la formation continue, selon Hansruedi Müller. Toutefois, il faut encore élaborer des concepts concrets. Mais Hansruedi Müller constate déjà que des thèmes tels que BIM (Business Information Modeling), e-Learning et plateforme d'échange de savoir sont à l'ordre du jour. «Pour la VSS, il est important que les (choses de l'avenir) puissent être testées également dans notre formation continue.»

Rolf Leeb



2 | Die Kursbroschüre des VSS ist 2016 bereits zum vierten Mal erschienen.

2 | La brochure des cours de la VSS est parue en 2016 pour la quatrième fois..

Formations

Mobilité, des métiers d'avenir

Le Diamant Alpin est une région très dynamique en matière de formation dans le domaine de la mobilité, avec plusieurs écoles réparties entre Ecoles Polytechniques, Universités et Haute Ecoles. Avec les HES et l'EPFL la Suisse Romande bénéficie d'une offre variée et de très haute qualité (hepia, HEIVD, HEIFR, EPFL). A ces formations de base s'ajoutent aujourd'hui des MAS (Master of Advanced Studies) et des CAS (Certificate of Advanced Studies) où la mobilité est abordée sous l'angle du binôme aménagement du territoire et mobilité. La formation des ingénieurs transports est un investissement économiquement efficace à long terme.

A l'EPFL environ 20% des étudiants choisissent de faire leur travail de Master en transport, soit une quinzaine par an. La situation est comparable à hepia avec 5 travaux de Bachelor par an. En tenant compte de toutes les formations, une moyenne annuelle de l'ordre de 30 nouveaux ingénieurs arrivent sur le marché de l'emploi en suisse romande.

A Lyon, l'ENTPE, l'INSA, l'Ecole Centrale et l'Université Lyon 2 sont des centres de formation importants. S'ajoute dans la région l'Université de Savoie à Chambéry qui assure aussi une formation de base dans le domaine. Cette offre permet d'assurer la formation d'environ 100 ingénieurs et 60 universitaires par an. A Torino, le PoliTechnico est le centre de formation du Piémont. Les thématiques proches du monde de l'automobile et de la route sont abordées de manière assez centrale. Environ 40 étudiants choisissent une carrière dans le domaine des transports.

Les compétences

Les attentes du monde professionnel sont de pouvoir disposer d'ingénieurs ayant des bases techniques importantes permet-



PAR
FRANCO TUFO*

Membre du comité de la VSS,
ingénieur transport diplômé de l'EPFL,
Citec Ingénieurs Conseil SA, Genève

tant d'aborder des problèmes complexes et variés. La tendance au travail en équipe avec des professionnels expérimentés et exigeants s'est accentuée, demandant au jeune professionnel une plus grande culture générale, notamment dans les domaines de l'urbanisme.

Les associations professionnelles, telles que VSS, AIIT (Associazione Italiana per l'Ingegneria del Traffico e dei Trasporti) s'inquiètent que le métier d'ingénieur transports ne soit pas davantage reconnu pour les responsabilités et les prestations offertes aux clients. Le titre n'étant pas protégé, il est fréquent que les mandats soient attribués au moins disant sans distinction réelle des compétences mobilisées.

La rémunération (tarif horaire échelonné entre 80 et 135 CHF en Suisse, entre 50 et 100 euros en France et entre 40 et 70 euros en Italie) ne suffit pas à assurer une carrière, une formation continue et les investissements en logiciels de plus en plus coûteux.

La formation de base – et continue – en matière d'ingénierie des transports sont un impératif. Le métier d'ingénieur transport est très varié, il recouvre des compétences très larges. Les



1 | Etudiants de la filière Génie civil d'hepia durant la réalisation d'un pont en atelier de maquettes.

Super offre pour les étudiants

attentes sont de plus en plus grandes et complexes. Les enjeux financiers actuels et à venir sont importants.

La construction, l'exploitation et la maintenance des infrastructures se chiffrent en milliards de francs chaque année, alors que la part dédiée aux études est proportionnellement très faible, en général des dixièmes de pourcent du coût total de l'ouvrage. Les effets d'une bonne ou d'une mauvaise planification ou de choix erronés ont des conséquences durables sur l'efficacité des infrastructures et ses coûts de maintenance.

Les débouchés

Aujourd'hui les débouchés sont nombreux. Les trois principales catégories d'emploi sont les administrations (OFROU, CG, ...), les entreprises (CFF, SNCF, TPG, ...) et les bureaux d'études tels que Citec par exemple.

La variété des métiers est extraordinaire. A titre d'exemple, l'ingénieur transport va planifier le type de carrefour à construire dans une ville, il va en assurer le design, les procédures d'autorisation de construire, les appels d'offres pour les entreprises qui réaliseront le chantier. Il participera aux plans de gestion des circulations pendant les travaux et programmera les carrefours à feux.

La formation reste centrale car les attentes en compétences et la variété vont grandissantes. Les véhicules autonomes, la gestion du trafic on line, le covoiturage, les vélos-voitures en libre-service sont autant de thèmes nouveaux qui nourrissent les plans directeur de la mobilité de demain avec l'aide des ingénieurs transports.

Les perspectives

En Europe, les infrastructures de transports sont globalement vieillissantes et souvent inadaptées à la demande des citoyens. Les investissements pour l'adaptation, la création et l'exploitation des systèmes de transports est, et sera, gigantesque. Les besoins en compétences d'ingénierie vont suivre la même tendance.

La formation devra s'adapter pour que les exigences des mandants, toujours plus importantes en termes de durée, de complexité et de coût, ne rendent pas impossible la formation et l'intégration de jeunes ingénieurs dans le monde du travail.

Il faut prendre conscience que chaque franc investi dans la matière grise a des effets de levier positifs sur les finances publiques en réduisant les mauvais choix dans les projets et les investissements aux coûts-bénéfices inadaptés.

***Franco Tufo**, ingénieur transport diplômé de l'EPFL est le fondateur de la société Citec Ingénieurs Conseils, spécialisée en solutions de mobilité, actuellement active avec ses 8 agences locales sur le territoire français (Paris-Lyon), italien (Torino) et suisse (Genève, Vaud, Valais, Neuchâtel et Jura). Outre ses activités d'enseignement à l'EPFL, hepia, et dans les formations Master des HES, il est membre de différents comités d'experts tels que la VSS ou la chambre des Swiss Expert SEC dans le domaine de la route et des transports.

Devenez membre de la VSS et profitez des nombreux avantages consentis aux étudiants!

1. Adhésion gratuite pour les étudiants

Pendant leurs études en tant que membres individuels à la VSS, les étudiants ne paient aucune cotisation et peuvent quand même profiter de tous les avantages. De plus, tous les membres profitent d'un abonnement gratuit au magazine de la VSS «route et trafic».

2. Accès à l'ensemble du recueil de normes de la VSS

Pendant la durée de leurs études, les étudiants bénéficient d'un abonnement gratuit pour accéder à l'ensemble du recueil de normes digital. Cela correspond à une valeur d'environ 1000 francs par an.

3. Remises intéressantes

En tant que membres individuels de la VSS, les étudiants profitent de remises importantes sur les frais de participation aux journées techniques, aux workshops, aux cours de formation continue certifiés qu'organise la VSS.

4. Intégration dans un réseau important d'experts

La VSS propose une plate-forme remarquable permettant d'aménager l'avenir en matière de routes et de transports. Les étudiants profitent ici d'un réseau compétent comptant plus de 650 professionnels de différents domaines – jusqu'au niveau de direction des autorités et des sociétés. Jamais, il n'aura été aussi simple pour les étudiants de nouer de précieux contacts pour démarrer leur carrière et peut-être même, rencontreront-ils leur futur employeur.

5. Approfondir ses propres connaissances

Dans chacune des 43 commissions de normalisation et de recherche de la VSS, une place est réservée aux étudiants. Par leur engagement dans un groupe d'experts, les étudiants approfondissent leur propre savoir, ils apprennent grâce à des collègues spécialisés et expérimentés et ils déterminent également les conditions cadres de leur futur quotidien professionnel.

Vous êtes intéressé ? Alors, déposez votre demande d'adhésion en tant que membre individuel.

VSS

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

► www.vss.ch

Strassenverkehr fordert 2016 weniger Todesopfer und Schwerverletzte

Auf Schweizer Strassen starben im vergangenen Jahr 216 Menschen, 37 weniger als 2015. Die Anzahl der Schwerverletzten ging um 1 % auf 3785 zurück. Rückläufig waren Unfälle bei Motorradfahrenden sowie Fussgängern. Bei E-Bike- und Fahrradfahrenden sind die Zahlen weiterhin auf hohem Niveau. Dies geht aus dem Unfallregister des ASTRA hervor.

Im vergangenen Jahr sank die Anzahl tödlich verunfallter Personen gegenüber 2015 um 15 % auf 216. Seit Beginn der bundesweiten Zählung 1940 war der Wert nur 1945 mit 211 Getöteten geringer. 1971 lag er bei 1773 (höchster Stand). Seither sank die Zahl kontinuierlich um insgesamt 88 %.

Auch bei den Motorradfahrenden gab es weniger Getötete. 2016 wurden bei Verkehrsunfällen 43 Motorradfahrende tödlich verletzt (-35 %). Bei den Insassen von Personenwagen starben wie im Vorjahr 75 Menschen. Die Zahl der Schwerverletzten sank um 1 %.

Getötete und schwerverletzte E-Bike- und Fahrradfahrende auf hohem Niveau

Bei den Fahrradfahrenden sind 24 Todesopfer zu verzeichnen, eine Person weniger als 2015. Die Zahl der Schwerverletzten stieg hingegen von 838 auf 854 Personen leicht an. Das vermehrte Aufkommen von E-Bikes in den letzten Jahren hat zu einem deutlichen Anstieg der Unfallopfer geführt und erreichte bei den Getöteten 2015 und bei den Schwerverletzten 2016 einen Höchstwert. Mit insgesamt 210 Unfallopfern zeigen die Zahlen eine steigende Tendenz. Zwei Drittel davon sind Personen über 50 Jahre. Rund ein Viertel der schwerverunfallten E-Bike-Fahrenden war mit einem schnellen E-Bike mit einer Tretunterstützung bis max. 45 km/h unterwegs.

Abnahme bei den tödlich verunfallten Fussgängern

Bei den Fussgängern verunfallen 50 Menschen tödlich. Das entspricht einer Abnahme um 14 %. Unter den Getöteten waren fünf Kleinkinder (bis 4 Jahre). Sie verunglückten abseits eines Fussgängerstreifens. Knapp die Hälfte der getöteten Fussgänger waren Senioren. Mehrheitlich starben auch diese abseits eines Fussgängerstreifens.

Rückgang auf den Autobahnen und -strassen

Die Zahl der Personen, die auf Autobahnen oder Autostrassen getötet wurden, sank auf 28, 20 davon waren Personenwagen-Insassen. Vier Touristen starben bei einem tragischen Unfall vor dem Gotthard-Südportal.

Moins de tués et de blessés graves sur les routes en 2016

En 2016, 216 personnes ont perdu la vie sur les routes suisses, soit 37 de moins qu'en 2015. Le nombre de blessés graves a quant à lui fléchi de 1 % pour s'établir à 3785. Par ailleurs, les motocyclistes et les piétons ont eu moins d'accidents. S'agissant des cyclistes et des conducteurs de vélos électriques, les chiffres demeurent à un niveau élevé. Tel est le bilan du registre des accidents de l'OFROU.

L'année dernière, le nombre de victimes d'accidents mortels s'est inscrit en baisse de 15 % par rapport à 2015, avec 216 tués. Depuis le début des comptages à l'échelle nationale en 1940, seule l'année 1945 a connu moins de victimes (211 tués). En 1971, on déplorait encore 1773 morts sur les routes (niveau record). Depuis, ce chiffre n'a cessé de baisser (-88 % au total). Le nombre de motocyclistes tués a également diminué. En 2016, 43 d'entre eux ont succombé à leurs blessures après un accident de la route (-35 %). S'agissant des occupants de voitures de tourisme, 75 décès ont été déplorés, soit autant que l'année précédente. Le nombre de blessés graves a diminué de 1 %.

Un nombre élevé de cyclistes et de conducteurs de vélos électriques tués et grièvement blessés

En 2016, 24 cyclistes ont péri sur les routes, soit un de moins qu'en 2015. Par contre, le nombre de blessés graves a légèrement augmenté, passant de 838 à 854 personnes.

La présence accrue de vélos électriques sur les routes ces dernières années a conduit à une nette augmentation du nombre de victimes d'accidents; le nombre de tués et de blessés graves a même atteint un record, respectivement en 2015 et 2016. Avec un total de 210 victimes d'accidents, les chiffres s'inscrivent à la hausse. Deux tiers de ces personnes sont âgées de plus de 50 ans. Près d'un quart des conducteurs de vélos électriques victimes d'accidents graves roulaient avec un vélo électrique rapide équipé d'une assistance au pédalage active jusqu'à 45 km/h.

L'an passé, 50 piétons ont été tués dans un accident, soit 14 % de moins qu'en 2015. Parmi eux figuraient cinq enfants en bas âge (4 ans et moins). Tous ont eu un accident en dehors d'un passage pour piétons. Un peu moins de la moitié des piétons décédés étaient des seniors. La majorité d'entre eux ont également perdu la vie en dehors d'un passage pour piétons.

Moins de tués sur les autoroutes et les semi-autoroutes

En 2016, le nombre de personnes tuées sur les autoroutes ou les semi-autoroutes a diminué pour s'établir à 28, dont 20 étaient des occupants de voitures de tourisme. Quatre touristes ont péri dans un accident tragique aux abords du portail sud du Gotthard.

Buchpräsentation

Eine solide und nachhaltige Referenz für den Tiefbau

André-Gilles Dumont, em. Prof. EPFL und Ehrenmitglied des VSS, hat zusammen mit Micaël Tille ein neues Standardwerk für den Tiefbau veröffentlicht. «Voies de circulation» richtet sich sowohl an Studenten als auch an Fachleute aus der Praxis.

Dieses Werk, das den Verkehrswegen gewidmet ist, präsentiert alle Kenntnisse auf dem Gebiet des Entwurfs von Tiefbauwerken zur Sicherstellung des Personen- und Warenverkehrs. Das wesentliche Wissen wird ausführlich beschrieben und ergänzt durch die neuesten Konzepte und Technologien. Der Inhalt erstreckt sich auf alle Etappen der Lebensdauer eines Verkehrswegs, d.h. auf Planung, Entwurf und Bemessung bis hin zur Realisierung, Nutzung und Wartung.

Diese Abhandlung befasst sich im Wesentlichen mit der Strasseninfrastruktur, deckt aber auch die Eisenbahn- und die Flughafeninfrastruktur ab. Sie stützt sich auf allgemeine Kenntnisse und international anerkannte Begriffe und beleuchtet ausserdem speziell den schweizerischen Kontext mithilfe der geltenden Normen des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS). Damit erhalten Tiefbaustudenten sowie alle Fachleute und Praktiker, die im Bereich der Verkehrswege tätig sind, eine solide und nachhaltige Referenz.

Zusammenfassung: Vorwort, Einführung, Organisation der Verkehrswege, das Strassenprojekt, Strassensicherheit, das Strassensystem, Strassengeometrie, nachhaltige Entwicklung, Verkehrstheorie, Telematik, Infrastruktur, Überbau, Materialien, bituminöses Mischgut, Eigenschaften der Fahrbahn, Bemessung der Fahrbahnen, Flughafenfahrbahn, Eisenbahn, Wartungsverwaltung, Index.

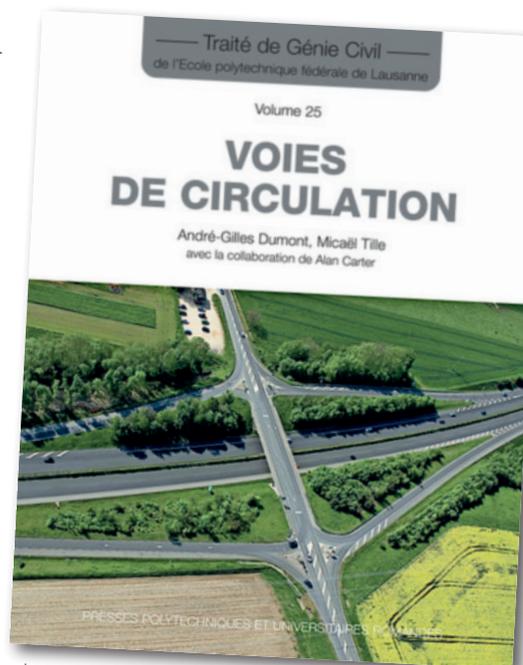
Verlag: PPUR (www.ppur.org) | **Sprachen:** Französisch* | **Seiten:** 540 | **Erscheinung:** 2017 | **Preis:** CHF 115 | **EAN13:** 9782889150991

*Eine deutsche Ausgabe soll im nächsten Jahr erscheinen.

Présentation de livre

Une référence solide et durable pour les ouvrages de génie civil

André-Gilles Dumont, professeur émérite à l'EPFL et membre d'honneur de la VSS a publié avec Micaël Tille un nouvel ouvrage standard pour les travaux de génie civil. «Voies de circulation» s'adresse tant aux étudiants qu'aux professionnels de la pratique.



1 | Le nouveau livre paraît aux «Presses polytechniques et universitaires romandes» (PPUR) – la maison d'édition de l'EPF Lausanne.

1 | Das neue Buch erscheint bei «Presses polytechniques et universitaires romandes» (PPUR) – dem Verlag der EPF Lausanne.

Cet ouvrage dédié aux voies de circulation expose l'ensemble des connaissances en lien avec la conception des ouvrages de génie civil destinés à assurer la circulation des personnes et des marchandises. Les savoirs essentiels sont décrits en détail, et complétés des approches et des technologies les plus récentes. Le contenu couvre l'ensemble des étapes du cycle de vie d'une voie de circulation, depuis la phase de planification, de conception et de dimensionnement, jusqu'aux étapes de réalisation, d'exploitation et d'entretien.

Ce traité s'attache essentiellement aux infrastructures routières, mais il aborde également le cas des infrastructures ferroviaires et aéroportuaires. Il s'appuie sur des connaissances générales et des notions internationalement reconnues, et propose également un éclairage particulier sur le contexte suisse à l'aide des normes

en vigueur de l'association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS).

Une référence solide et durable pour les étudiants en génie civil, ainsi que pour tous les professionnels et praticiens actifs dans le domaine des voies de circulation.

Sommaire: Préface, Introduction, Organisation des voies de circulation, Le projet routier, Sécurité routière, Le système route, Géométrie routière, Développement durable, Théorie du trafic, Télématique, Infrastructure, Superstructure, Matériaux, Enrobés bitumineux, Propriétés de la chaussée, Dimensionnement des chaussées, Chaussée aéroportuaire, Voie ferrée, Gestion de la maintenance, Index.

Editeur: PPUR (www.ppur.org) | **Langues:** Français* | **Pages:** 540 | **Parution:** 2017 | **Prix:** CHF 115 | **EAN13:** 9782889150991 |

*Une version en allemand devrait être publiée l'année prochaine.

Der VSS fördert exzellente Leistungen von Studierenden im Strassen- und Verkehrswesen

La VSS encourage l'excellence des étudiants dans le domaine de la route et des transports

Die Stiftung des VSS zur Förderung der Aus- und Weiterbildung im Strassen- und Verkehrswesen schreibt jedes Jahr VSS-Preise für Bachelor- und Masterarbeiten sowie Dissertationen aus. Zudem gewährt die Stiftung Studierenden, die sich im Rahmen eines Masterprogramms oder einer Doktoratsarbeit mit Strassen- und Verkehrsfragen befassen, Stipendien.

VSS-Preis

Mit den Preisen will die VSS-Stiftung junge, ambitionierte Absolventen, die aussergewöhnliche Leistungen im Strassen- und Verkehrswesen erbringen, in ihrem beruflichen Fortkommen fördern, und Studierende animieren, sich mit dem Strassen- und Verkehrswesen zu beschäftigen. Für die Preise können folgende Unterlagen eingereicht werden:

- **Diplomarbeiten**, anerkannt von einer Schweizer Universität, Hochschule oder Fachhochschule (Bachelor oder Master).
- **Dissertationen**, anerkannt von einer Schweizer Universität oder Hochschule.

Die Arbeiten dürfen bei Einsendeschluss nicht älter als zwei Jahre sein und nicht bereits mit einem anderen Preis ausgezeichnet worden sein.

Welche Preise werden vergeben?

Es gibt zwei Arten der Prämierung:

- VSS-Preis für **ausgezeichnete Bachelor- oder Masterarbeiten**: Verfasser dieser Arbeiten erhalten ein Preisgeld von CHF 1500 je Arbeit. Es werden pro Jahr maximal drei Preise dieser Kategorie vergeben.
- VSS-Preis für **ausgezeichnete Dissertationen**: Verfasser dieser Arbeiten erhalten ein Preisgeld von CHF 3000 je Arbeit. Es wird pro Jahr maximal ein Preis dieser Kategorie vergeben.

La Fondation de la VSS pour l'encouragement de la formation et de la formation continue en matière de routes et de transports décerne chaque année des prix VSS à des travaux de bachelor et de master ainsi qu'à des thèses de doctorat. Par ailleurs, la Fondation accorde des bourses à des étudiants qui traitent des questions relevant de la route et des transports dans leur programme de master ou dans leur thèse de doctorat.

Prix VSS

Par ces prix, la fondation VSS désire promouvoir la carrière professionnelle de jeunes diplômés ambitieux ayant fourni des prestations exceptionnelles dans le domaine de la route et des transports, et motiver les étudiants à s'intéresser au domaine de la route et des transports. Pour prendre part au concours, les documents suivants peuvent être remis:

- **Travaux de diplôme** d'universités, de hautes écoles ou de hautes écoles spécialisées suisses reconnues (Bachelor ou Master).
- **Thèses de doctorat** d'universités ou de hautes écoles suisses reconnues.

Au moment de la remise, les travaux ne doivent pas remonter à plus de deux ans et ne doivent pas déjà avoir fait l'objet d'un prix.

Quels sont les prix attribués?

Il existe deux types de distinctions:

- Prix VSS pour des **travaux de Bachelor ou de Master**: chaque auteur d'un travail de haute qualité reçoit un prix d'un montant de CHF 1500. Au maximum trois prix de ce type sont décernés par année.
- Prix VSS pour des **thèses de doctorat**: chaque auteur d'un travail de haute qualité reçoit un prix d'un montant de CHF 3000. Au maximum un prix de ce type est décerné par année.



Bei der Preisvergabe werden die Anforderungen für Dissertationen und Diplomarbeiten differenziert behandelt. Alle prämierten Arbeiten werden in einer gekürzten Fassung im VSS-Fachmagazin «Strasse und Verkehr» veröffentlicht. Die Preisverleihung erfolgt im Rahmen einer Präsentationsveranstaltung. Den prämierten Verfassern wird eine kostenlose, fünfjährige Einzelmitgliedschaft im VSS angeboten.

Details zum VSS-Preis stehen auf www.vss.ch → «Reglement zum VSS-Preis» zum Download bereit.

Stipendien der VSS-Stiftung

Die VSS-Stiftung zur Förderung der Aus- und Weiterbildung im Strassen- und Verkehrswesen gewährt jedes Jahr einem Studierenden, der sich im Rahmen eines Masterprogramms oder einer Doktoratsarbeit mit Strassen- und Verkehrsfragen befasst, ein Stipendium. Ziel des Stipendiums ist es, die Verwirklichung eines Projekts in einer anderen Einrichtung, in einem Labor oder Unternehmen und im Ausland zu fördern.

Höhe des VSS-Stipendiums

Das Stipendium der VSS-Stiftung beträgt pro Studierenden höchstens CHF 5000.

Wer ist förderungswürdig?

Alle Studierenden, die im Besitz eines Bachelor oder eines gleichwertigen Abschlusses und in einem Masterprogramm oder als Doktorand eingeschrieben sind.

Alle Studierenden oder Doktoranden, die in dem dem Master vorausgegangenem Studium ein hervorragendes Leistungsniveau aufgewiesen haben.

Jeder Kandidat kann der Stiftung nur einmal seine Bewerbungsunterlagen einreichen. Die Kriterien für die Auswahl und die Vergabe der Stipendien sind ausschliesslich an die Qualität des akademischen Dossiers des Kandidaten und an die Qualität des vorgestellten Projekts geknüpft.

Details zum VSS-Stipendium stehen auf www.vss.ch → Reglement zu den Stipendien zum Download bereit.

Lors de l'attribution du prix, les exigences pour les travaux de diplôme ou de doctorat peuvent être traitées de manière différenciée. Tous les travaux primés seront publiés en version abrégée dans le magazine «Route et trafic» de la VSS. La remise du prix a lieu dans le cadre d'une manifestation de présentation. Les auteurs récompensés se verront offrir une affiliation gratuite pour cinq ans à la VSS.

Des informations au sujet du prix VSS peuvent être téléchargées sur le site www.vss.ch → «règlement pour le prix VSS».

Bourse de la Fondation VSS

La Fondation VSS pour l'encouragement de la formation et de la formation continue en matière de routes et de transports offre chaque année une bourse à un étudiant inscrit à un programme de Master ou de doctorat dans les domaines de la route et des transports. La bourse a pour objectif de soutenir la réalisation d'un projet dans une autre institution, dans un laboratoire ou dans une entreprise.

Montant de la bourse VSS

Le montant de la bourse VSS est de CHF 5000 au maximum par étudiant.

Qui est éligible?

Tout étudiant titulaire d'un Bachelor ou d'un diplôme équivalent et inscrit dans un programme de Master ou tout titulaire d'un Master et inscrit dans un programme de doctorat.

Tout étudiant ou doctorant dont le niveau de réussite des études antérieures à l'admission au Master est qualifié d'excellent.

Le même candidat ne peut présenter qu'une seule fois son dossier à la Fondation. Les critères de sélection et d'attribution de ces bourses sont liés exclusivement à la qualité du dossier académique du candidat ainsi qu'à la qualité du projet présenté.

Des informations au sujet du prix VSS peuvent être téléchargées sur le site www.vss.ch → «règlement des subsides VSS».

SEC-Zertifizierung für VSS-Fachleute: Jetzt anmelden und profitieren

Vor vier Jahren hat der VSS die SEC-Zertifizierung für Strassen- und Verkehrsfachleute lanciert. Der VSS legt grossen Wert auf diese Zertifizierung und finanziert den Kandidaten, welche die Voraussetzungen erfüllen, die gesamten Kosten. Bis heute haben 16 VSS-Fachleute die Prüfungsbedingungen erfolgreich erfüllt, doch der VSS ist überzeugt, dass noch ein grosses Potenzial für weitere Zertifizierungen besteht.

Swiss Experts Certification SA (SEC) bietet im Fachbereich des Strassen- und Verkehrswesens tätigen technischen und wissenschaftlichen Expertinnen und Experten eine Personenzertifizierung nach ISO 17024 an. Das Prüfungsverfahren erfolgt durch die von der Eidgenossenschaft akkreditierten Zertifizierungsgesellschaft Swiss Experts Certification SA (SEC). Mit der Etablierung der SEC-Zertifizierung will der VSS sein Image als Kompetenzzentrum für die Normierung weiter stärken. Die Tatsache, über zertifizierte Experten zu verfügen, verstärkt die Daseinsberechtigung des VSS gegenüber den in- und ausländischen Kollegen sowie den übergeordneten Behörden, welche die Aufgaben an den VSS delegieren. Die SEC-Zertifizierung bringt aber vor allem für die Experten einige Vorteile. «Sie ist ein Ausweis dafür, dass man in einem bestimmten Tätigkeitsbereich des Strassen- und Verkehrswesens ein Fachexperte ist», sagt Franz Gerber, einer von bisher 16 zertifizierten Experten. «Die Zertifikate bürgen für Fachkompetenz, professionelle Erfahrung und Unabhängigkeit im geprüften Tätigkeitsbereich des Strassen und Verkehrswesens.» Zudem erscheinen die zertifizierten Fachleute mit Namen in einem speziellen Register, das für alle Interessierten u.a. auf der Homepage des VSS frei zugänglich ist. Stellen, die sich Expertenwissen erschliessen wollen, finden unter den zertifizierten Fachleuten rasch eine Fachperson, die durch eine unabhängige und anerkannte Stelle auf Kompetenz, Erfahrung und Unabhängigkeit überprüft worden ist. Ein zertifizierter Experte kann beispielsweise Gutachten für Tiefbauämter, Kantone, Städte, Gemeinden oder Ingenieurbüros erstellen. Das Zertifikat ist aber nur vier Jahre gültig. Vor dessen Ablauf muss die zertifizierte Person eine Auditprüfung machen. Dies stellt sicher, dass die zertifizierten Personen in ihren Fachgebieten immer à jour sind.

Leichterer Zugang zu internationalen Mandaten

Wichtig ist auch, dass die Zertifizierung auch im internationalen Umfeld der Ingenieure des Strassen- und Verkehrswesens

Certification SEC pour les professionnels de la VSS: inscrivez-vous et profitez de cette chance

Il y a quatre ans, la VSS lançait la certification SEC pour les professionnels de la route et des transports. La VSS accorde une grande importance à cette certification et prend en charge tous les coûts des candidats qui répondent aux conditions. Jusqu'à maintenant, 16 professionnels de la VSS ont rempli avec succès les conditions d'examen, mais la VSS est convaincue qu'il existe encore un gros potentiel pour d'autres certifications.

Dans le domaine de la route et des transports, Swiss Experts Certification SA (SEC) offre aux expert(e)s une certification des personnes selon ISO 17024. La procédure d'examen est suivie par Swiss Experts Certification SA (SEC), la société de certification accréditée par la Confédération.

Par la mise en place de la certification, la VSS veut une fois de plus renforcer son image de centre de compétence pour la normalisation. Le fait d'avoir des experts certifiés renforce la raison d'être de la VSS par rapport aux collègues suisses et étrangers ainsi qu'aux yeux des autorités en amont qui délèguent les tâches à la VSS.

Mais, la certification SEC apporte avant tout quelques avantages aux experts. «C'est une preuve que dans un certain domaine d'activité de la route et des transports, on est un expert», affirme Franz Gerber, l'un des 16 experts certifiés jusqu'à maintenant. «Les certificats sont le garant d'une compétence technique, d'une expérience professionnelle et d'une indépendance dans le domaine d'activité testé de la route et des transports.

De plus, les noms des professionnels certifiés sont publiés dans un registre spécial qui est librement accessible à tous les intéressés, par exemple sur le site Internet de la VSS. Les organes qui désirent profiter des connaissances d'expert trouveront parmi les professionnels certifiés quelqu'un dont la compétence, l'expérience et l'indépendance ont été examinées par un organisme indépendant et reconnu. Un expert certifié peut par exemple établir des expertises pour les services des ponts et chaussés, les cantons, les villes, les communes ou les bureaux d'ingénierie. Cependant, le certificat n'est valable que quatre ans. Avant son expiration, la personne certifiée doit passer un examen d'audit. Cette démarche permet aux personnes certifiées d'être toujours à jour dans leurs domaines.

Meilleur accès aux mandats internationaux

Il est important que la certification soit reconnue également dans l'environnement international des ingénieurs du domaine

anerkannt ist. Sie basiert auf der international gültigen Norm für Personenzertifizierung ISO 17 024. Es erleichtert somit zertifizierten Personen den Zugang zu internationalen Mandaten. Das ist ein wichtiger Aspekt, denn er eröffnet vor allem mittleren und grösseren Büros zusätzliche Perspektiven.

Die Akkreditierung des SEC-Verfahrens erfolgt durch die Schweizerische Akkreditierungsstelle (SAS). Sie ist Teil des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO) und dem Eidgenössischen Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) unterstellt.

Kandidatendossier ist entscheidend

Die Zertifizierungsprüfung, die keine Prüfung im eigentlichen Sinn ist, wird aufgrund eines Kandidatendossiers vorgenommen. Wichtig ist in erster Linie die Ausbildung. Zudem müssen die Kandidatinnen und Kandidaten ausreichend Erfahrung auf dem Fachgebiet (siehe Box) vorweisen, in dem sie sich zertifizieren lassen wollen. Dazu gehört unter anderem eine bestimmte Anzahl an Untersuchungen oder Forschungen, Berichte und Gutachten, die sie selbst gemacht oder an denen sie massgeblich mitgearbeitet haben – etwa bei der Erarbeitung von Normen oder Richtlinien. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, werden die Kandidatinnen und Kandidaten zur rund zweistündigen Prüfung zugelassen. Dort müssen sie in einem Fachgespräch den Nachweis für ihre fachliche Qualifikation zu einzelnen Gutachten oder Untersuchungen erbringen. Das ganze Prüfungsprozedere dauert rund zwei bis drei Monate.

Der Weg zum Zertifikat

Vorprüfung

Zur Prüfung wird zugelassen, wer ein Kandidatendossier mit folgendem Inhalt einreicht:

- Angaben zur Person
- Unterlagen zur Berufsausbildung und Weiterbildung
- Nachweis über Berufserfahrung bzw. Spezialisierung
- Umschreibung der Geschäftstätigkeit
- 5 anonymisierte Gutachten, davon 3 Gerichtsgutachten
- Angabe von Referenzen
- Nachweis, dass kein wesentlicher Eintrag im zentralen Strafregister sowie im Konkurs- und Betreibungsregister besteht (Details siehe Reglement für die Zertifizierung gemäss Norm SEC 01.1)

Zertifizierungsprüfung

Die Zertifizierungsprüfung besteht aus:

- Der Beurteilung der schriftlichen Unterlagen
- Dem Einholen von Referenzen
- Einem persönlichen Gespräch

Ergebnis der bestandenen Zertifizierungsprüfung

- persönliches Zertifikat und persönlicher Stempel
- Aufnahme ins Register der zertifizierten Experten
- Veröffentlichung

Auditprüfung (alle 4 Jahre)

Für die Auditprüfung sind folgende Nachweise zu erbringen:

- Zwei anonymisierte Gutachten, davon ein Gerichtsgutachten
- Umschreibung der Geschäftstätigkeit
- Nachweis, dass kein wesentlicher Eintrag im zentralen Strafregister sowie im Konkurs- und Betreibungsregister besteht

de la route et des transports. Elle se base sur la norme en vigueur dans le monde pour la certification des personnes ISO 17 024. Les personnes certifiées accèdent donc facilement aux mandats internationaux. Il s'agit d'un aspect important car la certification ouvre des perspectives supplémentaires aux bureaux de taille moyenne et plus importante.

L'accréditation de la procédure SEC est assurée par le Service d'accréditation Suisse (SAS). Elle est une partie du Secrétariat d'État à l'économie (SECO) et du Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR).

Le dossier de candidature est décisif

L'examen de certification, qui n'est pas un examen dans le sens strict du terme, s'effectue sur la base d'un dossier de candidature. Le point essentiel est la formation. De plus, les candidats doivent posséder une expérience suffisante dans le domaine technique (voir encadré) dans lequel ils veulent se faire certifier. Mentionnons ici un certain nombre d'enquêtes ou de recherches, de rapports et d'expertises qu'ils ont réalisés eux-mêmes ou auxquels ils ont nettement contribué – par exemple lors de l'élaboration de normes ou de directives.

Si ces conditions sont réunies, les candidats sont admis à un examen de deux heures. Dans un entretien technique, ils doivent apporter la preuve de leur qualification technique leur permettant de réaliser des expertises ou des examens individuels. La procédure d'examen dure environ trois mois maximum.

Le chemin qui mène au certificat

Examen préalable

Sont admises à l'examen les personnes qui déposent un dossier de candidature comportant les éléments suivants:

- Données relatives à la personne
- Justificatifs de formation professionnelle et de formation continue
- Justificatifs d'expérience professionnelle resp. de spécialisation
- Description de l'activité professionnelle
- 5 expertises anonymisées, dont 3 expertises judiciaires
- Indication de références
- Attestation d'absence d'inscription importante dans le casier judiciaire centralisé, ainsi que dans le registre des poursuites et des faillites (pour plus de détails, consulter le règlement pour la certification)

Examen de certification

L'examen de certification comporte:

- L'évaluation des documents écrits
- La vérification de références
- Un entretien personnel

Résultat de la réussite à l'examen de certification

- Certificat personnel et cachet personnel
- Inscription au registre des experts certifiés
- Publication

Procédure d'audit (tous les 4 ans)

Les justificatifs suivants doivent être fournis pour la procédure d'audit:

- 2 expertises anonymisées, dont une expertise judiciaire
- Description de l'activité professionnelle
- Attestation d'absence d'inscription importante dans le casier judiciaire centralisé, ainsi que dans le registre des poursuites et des faillites

Der VSS finanziert für Einzelmitglieder eines Fachgremiums die Prüfung

Das Ziel des VSS ist es, dass alle Fachkommissionen des VSS über mindestens zwei bis drei zertifizierte Experten verfügen. So kann er seine fachliche Kompetenz sowohl nach innen als auch nach aussen weiter stärken. Um dieses Ziel zu erreichen, leistet der VSS einen grossen Beitrag: Der Verband bezahlt allen Einzelmitgliedern des VSS, die in einem Fachgremium engagiert sind, die Gebühren für die Zertifizierungsprüfung in der Höhe von 6500 Franken – obwohl sich die Tätigkeit der zertifizierten Experten nicht nur auf den VSS beschränkt.

Prüfungsreglement, Antragsformular und weitere Unterlagen zur SEC-Zertifizierung finden Sie unter:

► www.vss.ch → Kommissionen → Expertenzertifizierung (SEC)

Spezialisierungen im Fachgebiet des Strassen- und Verkehrswesens

- **Strassenverkehrsplanung**
Strassennetz, Strasseninfrastruktur, Strassenanlage, Energie und Verkehr
- **Strassenverkehrsmodelle**
Verkehrsmessung, Verkehrsmodellierung, Verkehrs-umlegung
- **Intermodalität Verkehr**
Strassengebundener öffentlicher Verkehr, Güterverkehr, Taxi
- **Ausgestaltung von Strassenverkehrsanlagen**
Entwurf (Design), Verkehrstechnische Bemessung, Projektierung, Strassenraumgestaltung, Denkmalpflege
- **Boden- und Baumaterialien für Strassenverkehrsanlagen**
Baugrund, Unterbau- und Oberbaumaterialien, Asphalt, Beton, Pflästerungen
- **Konstruktion von Strassenverkehrsanlagen**
Bautechnische Bemessung, Konstruktive Ausgestaltung (ohne Brücken und Tunnel), Stützbauwerke, Entwässerung, Ausrüstung, öffentliche Beleuchtung, Signalisation
- **Bauplanung und Kosten**
Baumanagement (Ausführung), Bau-, Betriebs- und Unterhaltskosten, Erhaltungskosten, Nutzerkosten, Kosten Dritter
- **Betrieb von Strassenverkehrsanlagen**
Führung, Leitung, Steuerung, Beeinflussung, Optimierung, Dosierung, Baustellenplanung und Betrieb
- **Verkehrstelematik**
Verkehrsmanagement, Verkehrsmonitoring, Ereignisbewältigung
- **Sicherheit von Strassenverkehrsanlagen**
Sicherheitsniveau, Unfallverhütung, Gefahrenerkennung, Unfall- und Gefahrenanalyse, Massnahmen, Sanierungstechnik
- **Unterhalt von Strassenverkehrsanlagen**
Betrieblicher Unterhalt, Grünpflege, Reinigung, Winterdienst
- **Umwelt von Strassenverkehrsanlagen**
Lärmschutz, Luftschadstoffe, Erschütterungen, Fauna, Flora, Naturgefahren, Klimaeinflüsse (Kälte, Wärme), Klimaveränderung
- **Erhaltung von Strassenverkehrsanlagen**
Zustandserfassung- und Bewertung, Massnahmenplanung, Erhaltungsmanagement, Erhaltungsplanung

La VSS finance l'examen pour les membres individuels d'une commission

L'objectif de la VSS est que chaque commission de la VSS ait au moins deux ou trois experts certifiés. Ainsi, elle peut prouver sa compétence technique en son sein mais aussi vers l'extérieur. Pour parvenir à cet objectif, la VSS apporte une forte contribution: L'association paie à tous les membres individuels de la VSS engagés dans une commission les droits d'examen de certification d'un montant de 6500 francs – bien que l'activité des experts certifiés ne se limite pas à la VSS.

Flyer d'information, Règlement d'examen, Demande de certification:

► www.vss.ch → Commissions → Certification d'experts (SEC)

Spécialisations dans le domaine des routes et transports

- **Planification du trafic**
Réseau routier, infrastructure routière, ouvrage routier, énergie et trafic
- **Modèles de trafic routier**
Mesure du trafic, modélisation du trafic, modification de l'affectation du trafic
- **Intermodalité du trafic**
Transports publics liés à la route, trafic marchandises, taxis
- **Configuration des infrastructures routières**
Conception, dimensionnement selon la technique du trafic, étude de projet, aménagement de l'espace routier, conservation des monuments
- **Matériaux de sol et de construction pour infrastructures routières**
Sol de fondation, infrastructure/superstructure, enrobé bitumineux, béton, pavages
- **Construction d'infrastructures routières**
Dimensionnement technique, conception constructive (sans ponts ni tunnels), ouvrages de soutènement, évacuation des eaux, équipement, éclairage public, signalisation
- **Planification de la construction et coûts**
Gestion de la construction (exécution), coûts de construction – d'exploitation – d'entretien – de maintenance, des utilisateurs, coûts de tiers
- **Exploitation des infrastructures routières**
Gestion, direction, pilotage, commande du trafic, optimisation, dosage, planification et exploitation des chantier
- **Télématique des transports**
Gestion du trafic, suivi du trafic, gestion des incidents
- **Sécurité des infrastructures routières**
Niveau de sécurité, prévention des accidents, reconnaissance du danger, analyse des risques et des accidents, mesures, technique d'assainissement
- **Entretien des infrastructures routières**
Entretien d'exploitation, entretien des espaces verts, nettoyage, service hivernal
- **Environnement des infrastructures routières**
Protection contre le bruit, polluants atmosphériques, ébranlements, faune, flore, dangers naturels, impact sur le climat (froid, chaleur), changement climatique
- **Maintenance des infrastructures routières**
Saisie et évaluation de l'état, planification des mesures, planification de l'entretien, gestion de l'entretien

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.

EN

RESEARCH REPORT NO. 1592

Tunnel face stability and tunnelling induced settlements under transient conditions

ETH Zürich, Professur für Untertagbau

G. ANAGNOSTOU, Prof. Dr.

R. SCHUERCH, Dr.

P. PERAZZELLI, Dr.

A. VRAKAS, Dr.

P. MASPOLI, MSc ETH Civ Eng

R. POGGIATI, MSc ETH Civ Eng

Forschungsprojekt FGU 2012/002 auf Antrag der Arbeitsgruppe Tunnelforschung (AGT)

The most serious hazards in soft ground tunnelling are associated with a collapse of the tunnel face. In shallow tunnels,

the instability may propagate towards the surface, thereby creating a crater on the ground surface. Inadmissible surface settlements may occur, however, even without a face failure, as a consequence of excavation-induced stress redistribution or soil consolidation caused by the drainage action of the tunnel. The behaviour of high- or low-permeability soils around the advancing tunnel face is well understood and can be analysed by considering the borderline cases of drained or undrained conditions, respectively.

For medium permeability soils, however, very little research has been done, although such soils are widely distributed (e.g. the many glacial tills in Switzerland or in north-west America). The simplifying assumptions involving drained or undrained condi-

tions may be uneconomical or unsafe, respectively, for such soils. Specifically, assuming undrained conditions for a medium-permeability soil may result in a serious overestimation of face stability and an underestimation of settlement, while the assumption of drained conditions overestimates settlement and underestimates face stability, thus being potentially too conservative. Understanding and quantifying the behaviour of medium permeability soils under the transient conditions prevailing in the critical region around the advancing tunnel face is therefore essential for construction safety and economy. This research project closes knowledge gaps existing in this respect addressing important questions such as the gradual loss of stability during a standstill and the stand-up time of the tunnel face, the critical advance rate with respect to face stability, the effect of the advance rate on surface settlement and the time-development of surface settlement.

The main goal of the project was working out recommendations and simplified analysis procedures for face stability assessment and settlement estimation under transient conditions. Addressing these practical tunnel design issues raised a series of theoretical questions about the underlying physical mechanisms and necessitated a considerable amount of fundamental research into the phenomenon of delayed failure and the interplay of two concurrent processes: the generation of excess pore pressures (due to tunnel advance) and the practically simultaneous dissipation of these pressures through consolidation.

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. 1586

Forschungspaket
PLANET EP-2: Ökobilanz von
Niedertemperaturasphalten

Neosys AG

JÜRIG LIECHTI, Dr.

ANNINA GASCHEN, Dr.

MATHIAS BREIMESSER, Dr.-Ing.

IMP Bautest AG

CHRISTIAN ANGST, Dr.

FABRIZIO GORLA, Dr.

Ammann Schweiz AG

LUKAS BOESIGER

ANDREA BIEDER, Dr.

Forschungsprojekt VSS2010/542 auf Antrag des

Schweizerischen Verbandes der Strassen- und

Verkehrsfachleute (VSS)

Niedertemperatur-Asphalte scheinen ein Mittel zu sein, um Energieverbrauch und Umweltbelastungen im Strassenbau zu senken. Es besteht jedoch die Frage, inwieweit Additive und Produktionstechniken zu neuen Umweltwirkungen führen, die den tieferen Energieverbrauch kompensieren. Die vorliegende Ökobilanz vergleicht fünf Asphaltarten über den ganzen Lebenszyklus, von der Rohstoffbereitstellung über Mischwerk, Transport, Einbau und Nutzung bis zu Recycling und Deponierung:

- Warmasphalt mit chemischen Additiven (FR-PACK).
- Warmasphalt mit Zeolithzugabe (FR-ZEO)
- Warmasphalt mit Wasserzusatz (FR-WATER)
- Warmasphalt mit Wasserzusatz und 50% Rezyklat (WATER-RAP)
- Heissasphalt als Referenz (REF-HOT)

Daten wurden aus Feld- und Laborexperimenten sowie aus Datenbanken bezogen. Zur Quantifizierung wurde auf die Ecoinvent-Datenbank zurückgegriffen. Als Wirkkategorien wurden ausgewählt: Klimaverändernde und Ozonschicht abbauende Wirkung, Bodenversauerung, Eutrophierung von Gewässern, Sommer-smog-Bildung, Human- und Gewässertoxizität sowie Primärenergieverbrauch.

Die Aggregierung der Einzelresultate gemäss «Shadow Cost»-Methodik zeigt: Die Umweltwirkungen der Warmasphalte ohne Recyclinggranulat liegen zwischen 95% (FR-WATER) und 106% (FR-ZEO) der Referenz. Warmasphalte können also auf-

grund des tieferen Energiebedarfs in der Produktion ökologisch besser sein, der energetische Vorteil kann aber durch den Bedarf an Additiven übertrumpft werden. Der rezyklathaltige Asphalt (WATER+RAP) weist mit 87% eine deutlich bessere Ökobilanz auf trotz erhöhtem Gehalt an polyzyklischen Aromaten (PAK). Das teilweise Ausleachen der PAK führt zu hohen Umweltwirkungen in der Nutzungsphase. Dies wird aber mehr als kompensiert durch den geringeren Rohstoffverbrauch.

Die Resultate schwanken zum Teil signifikant, wenn Annahmen und Messresultate im Rahmen möglicher Messfehler variiert werden: Die Abschätzungen der PAK-Emissionen sind mit hoher Unsicherheit behaftet, gleichzeitig haben sie einen starken Einfluss auf die Nutzungsphase der Beläge. Auch die Frage nach Unterschieden in der Lebensdauer der einzelnen Beläge ist nicht schlüssig geklärt.

Abschliessend lassen sich jedoch folgende Aussagen machen: Niedertemperaturasphalte sind ökologisch nicht generell besser als Heissasphalte. Der Produktionsenergieverbrauch ist nur einer von vielen relevanten Faktoren. Wichtiger für die Ökobilanz als das Verwenden von Warmasphalten ist der Einsatz von Recyclingmaterial.

FR

RAPPORT DE RECHERCHE N° 1593

Paquet de recherche PLANET –
RS-1: Impacts sur les
centrales d'enrobage

École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

Laboratoire des voies de circulation (LAVOC)

N. BUECHE, Dr. ès sc EPF

A.-G. DUMONT, professeur EPF

B. SCHOBINGER, Ing. Civil EPF

Ammann Schweiz AG

A. BIEDER, Dr. ès sc ETHZ

L. BOESIGER, MSc Ing. Méc. ETHZ

Projet de recherche VSS 2010/541 sur demande de

l'Association suisse des professionnels de la route
et des transports (VSS)

Le projet PLANET (Potentiel et Analyse des Enrobés Tièdes) a pour but principal d'améliorer les connaissances dans le domaine des enrobés à faibles impacts énergétiques et écologiques. La recherche «RS-1: Impacts sur les centrales d'enrobage» a pour objectif de fournir un bilan exhaustif au niveau des

postes d'enrobage, ceci en considérant l'économie d'énergie ainsi que la diminution des émissions, mais également la prise en compte des aspects financiers et autres particularités relatives au contexte suisse.

Suite à une vaste analyse de la littérature et législation dans le domaine, une enquête avec pour objet la perception des exploitants de postes d'enrobages suisses ainsi que la consommation d'énergie et les émissions a été menée. Cette enquête a notamment démontré l'intérêt des producteurs pour les techniques tièdes. L'analyse des données récoltées indique une consommation énergétique moyenne de 91 kWh/t.

La partie principale de la recherche a ensuite consisté en la réalisation de trois campagnes de mesures sur des postes d'enrobage représentatifs du parc suisse; permettant ainsi de mieux appréhender et quantifier les enjeux liés à la production des enrobés tièdes. Les résultats mettent en évidence des gains énergétiques de près de 30% lors de la production d'enrobé tiède, ceci comparativement à un enrobé à chaud. Les mesures d'émissions sont davantage complexes à analyser. Bien souvent, le rendement du brûleur est abaissé afin de diminuer les températures de production, ce qui a pour conséquence un processus de combustion non optimisé et donc une concentration plus élevée de certains polluants.

Il peut donc arriver que le poste d'enrobage effectue des économies d'énergie tout en produisant davantage d'émissions. Nous pouvons encore relever l'impact de l'ajout de RAP, avec une augmentation sensible de certains polluants (par ex. CO, COT, SO₂). D'autres paramètres ayant un impact significatif sur la consommation énergétique et les émissions ont également été mis en évidence. Une analyse théorique de la consommation énergétique en centrale d'enrobage a finalement été réalisée, cette analyse permettant de proposer un modèle global d'analyse coûts-bénéfices.

Il apparaît finalement que le choix de produire des enrobés tièdes dans le contexte suisse peut rapidement s'avérer rentable financièrement et les enrobés tièdes représentent une technique du futur dont l'implémentation en Suisse doit être encouragée.

RAPPORT DE RECHERCHE N° 1594**Paquet de recherche PLANET – RS-3: Formulation et optimisation des performances**

École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

Laboratoire des voies de circulation (LAVOC)

A.-G. DUMONT, professeur EPF

N. BUECHE, Dr. ès. sc EPF

M. OULD HENIA, Dr. ès. sc EPF

Projet de recherche VSS 2010/543 sur demande de l'Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS)

Le projet PLANET (Potentiel et Analyse des Enrobés Tièdes) a pour objectif principal d'améliorer les connaissances dans le domaine des enrobés à faibles impacts énergétiques et écologiques. La recherche «RS-3: Formulation et optimisation des performances» a pour but d'identifier les paramètres déterminants lors de la formulation et déterminer si les concepts utilisés pour les mélanges à chaud sont applicables aux enrobés tièdes.

Après une mise à jour des connaissances, l'essentiel de la recherche a consisté en la réalisation d'essais de caractérisation et essais performantiels en laboratoire (enrobés AC B 16S et AC T 22S). En plus d'un enrobé de référence à chaud, différents procédés et produits pour enrobés tièdes ont été étudiés dans le cadre de la recherche RS-3: Additifs chimiques avec agent tensio-actif ou lubrifiant/dope d'adhésivité, zéolithe synthétique, cire Fischer-Tropsch et enrobé semi-tiède avec ajout de sable humide.

L'analyse en laboratoire indique globalement que les enrobés tièdes peuvent présenter une susceptibilité à l'eau plus élevée que les enrobés à chaud. Cette sensibilité à l'eau est fortement dépendante des caractéristiques du liant et de son vieillissement. L'utilisation de dope d'adhésivité et de granulats à performances élevées, de même qu'un choix optimal du liant permettront de lutter contre cette faiblesse potentielle. Pour les autres performances évaluées, les enrobés tièdes testés présentent des performances mécaniques le plus souvent légèrement inférieures, mais parfois également supérieures à celles des enrobés à chaud.

Les écarts observés comparativement à la référence à chaud restent acceptables pour la majorité des enrobés tièdes, ce qui entraîne généralement un respect des exigences normatives. Des différences de comportement selon la famille d'enrobé tiède ont également pu être mises en évidence; l'ajout de RAP dans les enrobés tièdes s'avérant une piste prometteuse. Il apparaît finalement que pour l'ensemble des enrobés testés, aucun processus de montée en performance n'a été mis en évidence; le mécanisme étant globalement comparable à celui de l'enrobé à chaud.

Nous pouvons finalement affirmer que les enrobés tièdes constituent assurément une alternative crédible aux enrobés à chaud. Comme expliqué précédemment, ces enrobés peuvent présenter des performances au moins équivalentes à celles d'un mélange à chaud, ceci pour autant que la formulation, la fabrication et la pose fassent l'objet d'une réflexion.

RAPPORT DE RECHERCHE N° 1595**Paquet de recherche PLANET – RS-5: Modèle global d'évaluation**

École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

Laboratoire des voies de circulation (LAVOC)

N. BUECHE, Dr. ès. sc EPF

A.-G. DUMONT, professeur EPF

Projet de recherche VSS 2010/545 sur demande de l'Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS)

Le projet PLANET (Potentiel et Analyse des Enrobés Tièdes) a pour objectif principal d'améliorer les connaissances dans le domaine des enrobés à faibles impacts énergétiques et écologiques. La recherche «RS-5: Modèle global d'évaluation» se situe au cœur du projet PLANET; son objectif étant le développement et l'implémentation d'un modèle d'évaluation multicritère permettant de classer différentes technologies d'enrobés bitumineux sur la

base d'une série de critères qualitatifs et quantitatifs. Le modèle développé doit permettre d'identifier la meilleure variante d'enrobé ainsi que quantifier la solidité de la solution proposée.

Le modèle PLANET d'aide à la décision a été élaboré par la combinaison de différentes méthodes afin de proposer une évaluation progressive en quatre niveaux, avec chacun ses particularités et apports spécifiques:

- Dans les deux premiers niveaux, une analyse graphique selon la méthode Pareto et l'établissement de diagrammes radars permettent notamment d'identifier les processus unitaires et de mettre en évidence les éventuels surclassements complets de variantes. Ces deux premiers niveaux ne prennent en compte que les critères quantitatifs.
- L'utilisation de méthodes multicritères est effective dès le troisième niveau d'analyse dans lequel des critères qualitatifs sont également intégrés. Le troisième niveau intègre également la notion de préférence et de critères flous selon une méthode d'agrégation partielle, ce qui permet de différencier différentes échelles d'appréciation.
- Dans le quatrième niveau d'analyse, une méthode d'agrégation complète basée sur un algorithme dérivé de la théorie de l'Evidence considère de manière innovante l'incertitude ainsi que l'inconnue des données de base.

La méthodologie a ensuite été implémentée et mise en application; l'outil final étant disponible et gratuit pour tout utilisateur intéressé. L'application de cette méthode progressive permet en tout temps de vérifier la solidité de la solution par la réalisation d'analyses de sensibilité. Non seulement les émissions, l'énergie et les coûts sont pris en considération sur l'ensemble du cycle de vie, mais également les performances mécaniques de l'enrobé ainsi que des critères qualitatifs (complexité du processus de fabrication, potentiel de recyclabilité).

Le modèle s'avère finalement être un outil flexible et pertinent qui amène un support important pour l'aide à la décision et la promotion des techniques à faibles impacts.

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1599

Forschungspaket Recycling von Ausbauasphalt in Heissmischgut: Synthesebericht

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH)

Institut für Geotechnik

MARKUS CAPREZ, DR.

CARLO RABAIOTTI, Dr.

Forschungsprojekt VSS 2005/450 auf Antrag des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Seit 30 Jahren wird in der Schweiz Ausbauasphalt aufbereitet und wiederverwendet. Anfänglich erfolgte die Zugabe nur in kleinen Mengen von 10 bis 20 % als Kaltzugabe, jedoch entwickelte man schon bald bessere Verfahren, um grössere Mengen wiederverwerten zu können. Mit der heutigen Maschinen- und Aufbereitungstechnik ist theoretisch sogar ein 100 %-Recycling für Beläge mit geringer Verkehrsbeanspruchung möglich.

Die Resultate zeigen, dass es unter bestimmten Bedingungen möglich ist, bis zu 100 % Recyclingmischgut bei der Mischgutaufbereitung zu verwenden. Die einzuhaltenden Bedingungen sind:

- Die Sollwerte der Korngrössenverteilung und der Bindemittleigenschaften (Menge und Viskosität) müssen eingehalten werden.
- Bei Zugaben von mehr als ca. 60 % Anteilen an Recyclingmischgut ist in den meisten Fällen eine Zugabe von Verjüngungsmittel notwendig.
- Mischgut mit höheren Anteilen (>20 %) an Recyclingstoffen ist nur in Anlagen mit einer «Recyclingtrommel» sinnvoll und qualitativ zielführend.

Es wird gezeigt, dass für das Verwenden von hohen Anteilen an rezyklierten Asphaltgranulaten deren Qualität entscheidend ist.

Mehrfachrecycling beeinflusst zwar die Qualität des Mischgutes ist aber unter Einhaltung einiger Bedingungen problemlos möglich.

Die Dauerhaftigkeit von Mischgut mit verschiedenen Anteilen an rezykliertem Ausbauasphalt wurde im EP4 (Evaluation of Durability) untersucht. Die Alterung des Mischgutes, kann und muss mit entsprechender Wahl und Dosierung

von Verjüngungsmittel kompensiert werden. Verglichen mit den erhaltenen Resultaten schreiben die Schweizer Normen bisher zu konservative Maximalanteile an Recyclingasphalten vor.

Die Mischgutoptimierung bei der Zugabe von Recyclingasphalt wurde in EP5 (Formulation des enrobés avec matériaux recyclés) mittels der Methode der analytischen Rezeptierung gemäss dem Belgischen Centre de Recherche Routiers (CRR) durchgeführt. Die Homogenität und die Qualität des Ausbauasphaltes haben entscheidenden Einfluss auf die Resultate der mechanischen Eigenschaften der wiederaufbereiteten Baustoffe. Zur Qualität des Ausbauasphaltes gehören insbesondere auch die Kantigkeit, die Anteile an gebrochenen Mineraloberflächen und die Mineralogie sowie die Bindemittelseigenschaften.

Das vorliegende Forschungspaket zeigt den Weg zu einem erheblich grösseren Recyclinganteil in neu aufbereiteten Mischgütern, als dies in den aktuellen Normen und in der Mischgutindustrie vorgeschrieben und festgelegt wird.

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1602

Neue Anforderungen an die Strasse durch veränderte Nutzungsformen und Fahrzeuge mit alternativen Antrieben

Rapp Trans AG

YVES GASSER

FLORIAN HARDER, Dr.

ARTUR LUISONI

CARINA SCHULZ

Forschungsprojekt AGE 2014/002_ENG auf Antrag des Bundesamtes für Strassen (ASTRA)

Der Strassenverkehr erfährt in den nächsten Jahren einen bedeutenden Wandel. Die Digitalisierung verändert das Nutzerverhalten massiv, es wird flexibler, und die Grenzen zwischen öffentlichem und individuellem Verkehr verschwimmen. Auf der technischen Seite setzen sich Elektroantriebe und automatisiertes Fahren durch. Diese Entwicklungen bringen veränderte Anforderungen an die Strasseninfrastruktur

mit sich. Im Forschungsprojekt wird untersucht, welche neuen Anforderungen durch neue Nutzungsformen sowie alternative Antriebsformen in Zukunft entstehen. Es wird aufgezeigt, wie die Strasseneigentümer in der Schweiz (Bund, Kantone und Gemeinden) darauf reagieren können.

Auf Grundlage von Experteninterviews werden die wichtigsten Mobilitätstrends identifiziert und in Workshops die Nutzeransprüche an die Strassen der Zukunft erhoben. Gegliedert in 13 Themen (u.a. Automatisiertes Fahren, Finanzierung der Infrastruktur, Ruhender Verkehr, Intelligenz der Strasse und Digitalisierung) werden Konfliktfelder zwischen Trends und Ansprüchen aufgezeigt. Für die erkannten Konflikte werden Lösungsansätze entwickelt und in einem Massnahmenkatalog aufgezeigt. Über eine systematische Bewertung der Massnahmen anhand von elf Kriterien inkl. Schätzung von Aufwand und Wirkung wird eine Massnahmenempfehlung mit zeitlichem Wirkungshorizont vorgenommen.

Als Resultat liegt eine Auswahl an Massnahmen vor, die für Strasseneigentümer empfehlenswert sind, um die bevorstehenden Herausforderungen zu bewältigen. Kurzfristig werden eher «weiche» Massnahmen wie z.B. Informationsvermittlung, Abklärung von Marktwünschen und Normierungsarbeiten empfohlen. Sie sind nicht nur schneller als bauliche Veränderungen an der Infrastruktur umsetzbar, vielmehr funktionieren sie als Wegbereiter für mittel- bis langfristig wirkende Massnahmen. Zu diesen gehören neue Finanzierungs- und Betreibermodelle für Strassen, variable Infrastrukturbausteine mit entsprechenden Planungsprozessen sowie neuartige Strassenverkehrsregeln.

Insgesamt zeigt der vorliegende Forschungsbericht vielfältige Handlungsoptionen für die erwarteten Herausforderungen auf. Zentral für Strasseneigentümer ist dabei, eine gute Anpassungsfähigkeit für kommende Entwicklungen auszubilden. Zugleich können sie die Gelegenheit nutzen und die Strasse der Zukunft selbst aktiv mitgestalten, bevor neue Anbieter hier Einfluss nehmen. Der entwickelte Massnahmenkatalog stellt hierzu eine thematisch und zeitlich differenzierte Grundlage zur Verfügung.

SDR traffic +: Seitenradar, Verkehrsdatenerfassungssystem, Fahrzeugklassifizierung & Zählung

Verkehrsdaten in Echtzeit werden immer wichtiger

Erheben Sie unterschiedliche Fahrzeugkategorien auf der Strasse – mit dem SDR traffic + Seitenradarmesssystem. Es ist ein berührungslos messendes Verkehrsdatenerfassungssystem und dient dem Verkehrsplaner als perfektes Hilfsmittel bei Verkehrserhebungen.

Das selbstkalibrierende System kann an der Messstelle mit einem Smartphone parametrisiert und die Messqualität direkt überprüft werden. Eine optional erhältliche GPRS-Datenkommunikation erlaubt dem Anwender, per Fernabfrage mit dem System zu kommunizieren und Daten zu übertragen. Der geringe Energieverbrauch des SDR traffic + ermöglicht einen 365-Tage-Dauerbetrieb mittels Solartechnologie.

Software myTrafficData

Web-basierter Zugriff auf Ihre Daten, wo immer Sie sich aufhalten. Sie können auf Ihre Daten zugreifen, Statistiken visualisieren und Berichte erstellen. Beim Einsatz mehrerer Produkte werden diese komfortabel und sicher verwaltet.

Messvariablen

- Anzahl der Fahrzeuge
- Zeit
- Geschwindigkeit
- Fahrtrichtung
- Klassifizierung nach Fahrzeugarten



GPRS Direct

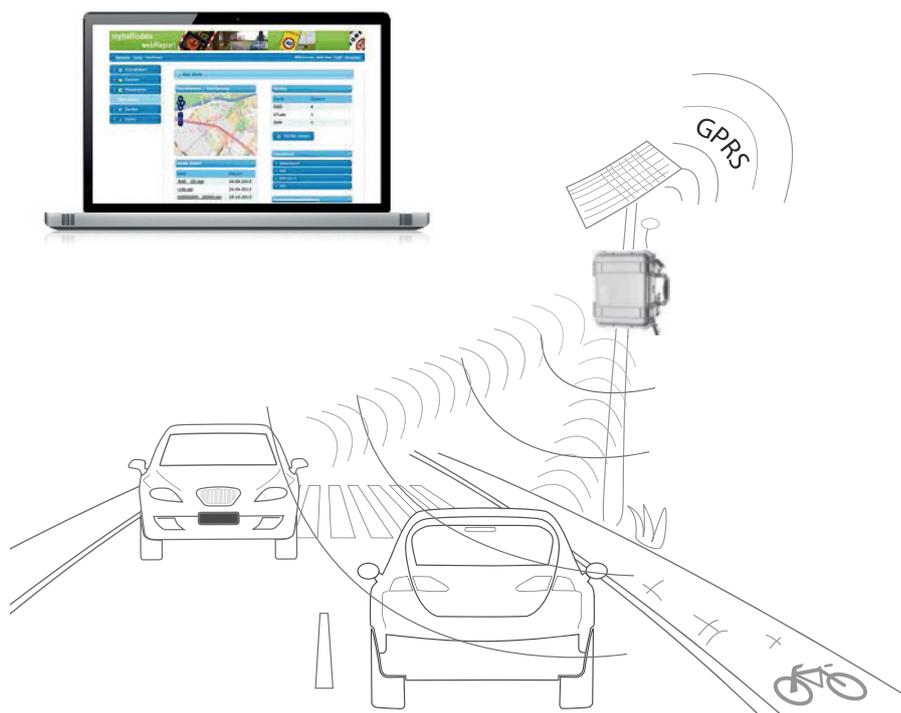
Einfach und nachhaltig: Sie können Ihr System jederzeit aktualisieren. Via GPRS ist Ihr System SDR traffic + immer Up-to-Date.

Energieversorgung

- Akkubetrieb (Betrieb bis zu 14 Tagen)
- Solarbetrieb
- Externe Stromquelle (110-230 VAC)

Die Vorteile

- Einfache Montage durch eine Person ohne Spezialwerkzeug
- Dank Batteriebetrieb (Option Solarpanel) ist kein Stromanschluss notwendig



- Keine Beeinträchtigung des Verkehrs während Auf- und Abbau, keine Fixinstallation (Induktionsschleifen) nötig, daher sofort einsatzbereit
- Kann bis zu 8 m hoch aufgehängt werden
- Kalibriert sich automatisch selber nach ca. 400 Fahrzeugen (Längenmessung)
- Nimmt Fahrzeuge schon ab 3 km/h auf
- Wird einfach mit Smartphone eingestellt und ausgelesen
- Echtzeitdatenübertragung mittels eingebautem GPRS-Modul
- Vandalensicher mittels sehr robusten Gehäuses
- Basisprodukt, welches modular später erweitert werden kann (Timer-Funktion, Real-Time-Überwachung

- Verkehr, SMS-Alarmierung bei Geschwindigkeitsüberschreitung)
- Kurze Lieferzeiten, toptechnischer Support, optimale Gewährleistung

Die erhobenen Daten bilden die Grundlage für Verkehrsplanung (z.B. Ampel- oder Umfahrungsplanungen) sowie Lärmkarten- resp. Lärmberechnungen. Auch kann anonym ermittelt werden, wo vorgegebene Geschwindigkeiten nicht eingehalten werden.

Informationen:

Signal AG
Kanalstrasse 34-38
3294 Büren a/A
Tel. 032 352 11 11
info@signal.ch
www.signal.ch



Seit über 100 Jahren in Diensten des Strassen- und Verkehrswesens der Schweiz

Plus de 100 ans au service de la route et des transports en Suisse

Miteinander Normen schaffen

Créer ensemble des normes

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

Dès aujourd'hui, devenez
membre de la VSS et profitez
des nombreux avantages!

www.vss.ch