

STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC



SNG 640 303 – Leitfaden für den Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts

Die wichtigsten Elemente des praxisbezogenen Nachschlagewerks auf 36 Seiten

SNG 640 303 – Guide pour la conception de routes principales à l'intérieur des localités

Les éléments essentiels de l'ouvrage de référence lié à la pratique sur 36 pages

Strassenbau 4.0

Construction routière 4.0

15. März 2018 in Olten

Le 15 mars 2018 à Olten

- BIM Building Information Modelling
- 3-D/GPS-gesteuertes Fräsen /
Einbau / Verdichten
- Entwicklungen der Fertiger und Walzen

- BIM Building Information Modelling
- Fraisage / pose / compactage guidés 3-D/GPS
- Évolution technique des finisseuses
et rouleaux de compactage

Online Anmeldung

www.impbautest.ch/forumstrasse

Inscription online

www.impbautest.ch/forumstrassefr



STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC

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

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

Inhaltsverzeichnis

Editorial

Neue SNG gibt Impulse für die Entwurfspraxis von Strassen
Wilfried Anreiter

VSS-News

Bundesrat Johann Schneider-Amman stärkt dem VSS den Rücken
Rolf Leeb

Thema: Entwurf von Hauptverkehrsstrassen

«Die Unterscheidung von verkehrs- und siedlungsorientierten Strassen ist nicht zweckmässig»
Interview mit Rupert Wimmer

SNG 640 303: Bedeutung und Aufbau des Leitfadens
Michael Liebi

Aktuelle Diskussionen betreffend die Normengruppe Strassentypen
Aschi E. Schmid

Prozess, Partizipation und Kommunikation als wichtige Erfolgsfaktoren im Strassenraumentwurf
Inger Kristine Schjold

Verbindungsfunktion und Verkehrsqualität von HVS innerorts
Michael M. Baier

Verkehrssicherheit als integraler Bestandteil des Strassenraumentwurfs
Sabine Degener

Zurück zur Prachtstrasse: Entwurfsprinzipien für attraktive innerörtliche Hauptverkehrsachsen
Han van de Wetering

Verkehrsmanagement als Teil eines Entwurfs von HVS
Alex Stahel

Aufwertung von HVS für den Veloverkehr
Prof. Klaus Zweibrücken

Aspekte des Fussverkehrs und des Aufenthalts beim Entwurf von HVS
Prof. Klaus Zweibrücken

Erprobte Querschnitte – eine Orientierungshilfe beim Entwerfen
Ruedi Häfliger

Fachartikel

Tramverbindung Hardbrücke in Zürich: Maximale Verflechtung
Manuel Pestalozzi

Forschung | Informationen

Forschungsberichte

Rund 250 Infrastruktur-Fachleute trafen sich zur JERI-Konferenz

Table des matières

Avant-propos

5 La nouvelle SNG apporte un élan à la pratique dans la conception de routes
Wilfried Anreiter

News de la VSS

6 Johann Schneider-Amman, Conseiller fédéral, appuie la VSS
Rolf Leeb

Thème: conception de routes principales

11 «La distinction entre routes à orientation trafic et routes d'intérêt local n'est pas appropriée»
Entretien avec Rupert Wimmer

16 SNG 640 303: importance et structure du guide
Michael Liebi

19 Discussions actuelles concernant le groupe de norme Types de routes
Aschi E. Schmid

22 Processus, participation et communication comme facteurs de succès importants lors de la conception d'espaces routiers
Inger Kristine Schjold

25 Fonction de liaison et qualité du trafic des RP à l'intérieur des localités
Michael M. Baier

29 Sécurité routière comme composant de la conception d'espace routier
Sabine Degener

32 Retour à la route élégante: principes de conception pour des routes principales attractives à l'intérieur des localités
Han van de Wetering

35 La gestion du trafic fait partie d'une conception de routes principales
Alex Stahel

38 Revalorisation de RP pour le trafic cycliste
Prof. Klaus Zweibrücken

41 Aspects du trafic piéton et du séjour lors de la conception de RP
Prof. Klaus Zweibrücken

44 Profils en travers testés – une aide à l'orientation lors de la conception
Ruedi Häfliger

Articles techniques

47 Liaison par tram Hardbrücke à Zurich: interpénétration maximale
Manuel Pestalozzi

Recherche | Informations

Rapports de recherche

52/54 Plus de 250 spécialistes des infrastructures à la conférence JERI

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 | 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

Inseratenpower Aeschlimann
Schwändelweg 1 | 3436 Zollbrück
Telefon: +41 76 369 14 05
E-Mail: aeschlimann@inseratenpower.ch

Druck und Versand | Impression et expédition

cube media AG, Binzstrasse 9, CH-8045 Zürich

Preise | Prix

Jahresabonnement | Abonnement par an

Schweiz Suisse	CHF 112.75
CEPT- und Mittelmeerländer	CHF 128.00
Übrige Länder Autres pays	CHF 142.00
Einzelnummer Par numéro	CHF 12.00

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

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

Die Verantwortung für den Inhalt der publizierten 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 absichtlich falsche oder irreführende Werbung zu publizieren.

Foto Titelseite:

Badenerstrasse in Fislisbach AG
(Foto: metron)





Wir trauern um Jean Beauverd

Am 5. Dezember 2017 ist unser geschätztes Ehrenmitglied und ehemalige Präsident Jean Beauverd plötzlich und unerwartet gestorben. Wir sind immer noch fassungslos und sehr traurig. Mit Jean Beauverd verlieren wir einen hoch-engagierten Kollegen, einen Vordenker für die nachhaltige Zukunft des VSS und einen guten Freund. Mit seinem unermüdlichen Wirken hat er den VSS über fast 30 Jahre hinweg mitgestaltet und die Experten um ihn herum motiviert.

«Professionalität und Freundschaft»: So bezeichnete Jean Beauverd einst die VSS-Kultur in einem Interview in «Strasse und Verkehr». Eine Kultur, mit der er in seiner 12-jährigen Amtszeit (2000–2012) als Präsident den VSS massgeblich prägte und die er täglich vorlebte. Professionell und vorausschauend führte er den VSS ins 21. Jahrhundert, indem er früh umfassende Investitionen in die neuen Technologien tätigte. Mit grossem Engagement widmete er sich neuen und wichtigen Themen wie Nachhaltigkeit, Klimawandel oder Verkehrs- und Arbeitssicherheit.

Jean Beauverd war immer auch ein engagierter Verfechter des Milizsystems, weil dieses nicht nur zu qualitativ hoch stehenden Normen führe, sondern auch solide Freundschaften und Beziehungen in einem professionellen Netzwerk fördere.

Sein viel zu früher Tod mit 70 Jahren ist für uns alle ein unfassbarer Schlag. Er hinterlässt eine grosse Lücke nicht nur im VSS, sondern vor allem in unseren Herzen. Unser tiefes Mitgefühl gilt seiner Frau Marinette, seinem Sohn Julien und dessen Lebensgefährtin Myriam, seiner Familie sowie allen Menschen, die ihm nahestehen.

Wir vermissen ihn.

La VSS est en deuil

Le 5 décembre 2017, Jean Beauverd, notre estimé membre d'honneur et ancien président, est décédé de manière totalement inattendue. Nous sommes encore incrédules et envahis par la tristesse. Avec Jean Beauverd, nous perdons non seulement un collègue très actif et un précurseur qui a contribué à ancrer la VSS dans la durabilité mais également un fidèle ami. Infatigable à la tâche, Jean Beauverd a collaboré au développement de la VSS pendant près de 30 ans et a su motiver les experts autour de lui.

«Professionnalisme et amitié», c'est ainsi que Jean Beauverd qualifiait la culture de la VSS dans un entretien accordé à Route et trafic. Une culture qu'il a appliquée quotidiennement et qui a marqué fortement la VSS durant les 12 années (2000–2012) de sa présidence. Jean Beauverd a fait entrer la VSS de plein pied dans le 21^e siècle, grâce à son talent d'anticipation et en investissant très tôt dans les nouvelles technologies. Il a également toujours accordé une grande importance à des thèmes essentiels à ses yeux tels que le développement durable, le changement climatique, la sécurité routière et la sécurité au travail.

Enfin, et ce n'est pas le moindre aspect de sa carrière au sein de la VSS, Jean Beauverd a toujours été un partisan irréductible du système de milice. Ce système permet non seulement de rédiger des normes de très haute qualité, mais également de valoriser un réseau professionnel permettant de fructueux échanges et de nouer de solides amitiés.

Son décès survenu bien trop tôt, à l'âge de 70 ans, est vécu par tous comme un véritable choc. Il laisse un grand vide, non seulement au sein de la VSS, mais aussi et avant tout dans nos cœurs. Notre profonde sympathie s'adresse à son épouse Marinette, à son fils Julien et à sa compagne Myriam, à sa famille ainsi qu'à tous ceux qui lui sont proches.

Il va nous manquer.

Neue SNG gibt Impulse für die Entwurfspraxis von Strassen

Vor 5000 Jahren, im frühen Altertum, begannen unsere Vorfahren Strassen zu bauen. In der Frühantike waren es erstmals die Ägypter, Babylonier und Perser, die mit Strassennetzen ihre Orte verbanden und Siedlungen erschlossen. Innerhalb der Siedlungen waren die Strassen und Plätze immer auch die zentralen öffentlichen Aufenthalts- und Begegnungsräume, lebenswichtig für das Funktionieren der damaligen Hochkulturen.

Das blieb wohl jahrtausendlang so. Mit dem Wachstum des Autoverkehrs in den letzten Jahrzehnten büssten unsere Strassen ihre Aufenthaltsfunktion jedoch zunehmend ein. Verkehrsdominierte, laute und unsichere Strassenräume sind schliesslich keine Orte, an denen man gerne wohnt, einkauft und die Kinder spielen lässt. Warum sollte das anders sein? Wir könnten ja auch alle abseits von Hauptverkehrsstrassen leben, irgendwo weiter draussen? Eine Antwort liefert die Raumplanung: Spätestens mit Inkrafttreten des revidierten Raumplanungsgesetzes 2014 steht die angestrebte «Siedlungsentwicklung nach innen» hoch auf der politischen Agenda. Soll es dabei nicht nur um eine reine bauliche Verdichtung, sondern um lebenswerte Orte insgesamt gehen, muss der Strassenraum zwingend als Teil der Siedlung mitgedacht werden. Ein DTV von 10 000 oder mehr Fahrzeugen steht einem attraktiven Strassenraum per se nicht entgegen.

Viel hängt vom «richtigen» Entwurf der Strasse ab. Das ist eine komplexe, interdisziplinäre Aufgabe, die viele Fragen beantworten muss: Wie viel Raum soll man dem Auto geben, wie viel dem ÖV, dem Fuss- und Veloverkehr? Wie wird die Strasse auch zum sozial nutzbaren Raum? Wie gut unterstützt die Strasse die angrenzenden Nutzungen und «kurze Wege»? Und überhaupt: Wie schön soll oder darf eine Strasse sein? Fest steht: Es gibt keine Standardlösungen. Jeder Ort, jeder Stadtteil, jeder Strassenzug hat seine Geschichte, seine Mängel und Qualitäten.

Eine strikte und additive Anwendung der Normen ist selten zweckmässig oder möglich. Der neue «Leitfaden für den Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts» (SNG 640 303) zeigt demgegenüber, wie der Strassenentwurf den vielfältigen Ansprüchen gerecht werden kann. Es wird deutlich, dass Betrieb und Gestaltung von innerörtlichen Strassen immer gemeinsam zu planen sind. Nur so entsteht Handlungsspielraum, der andernfalls ungenutzt bleibt. Die im Leitfaden dokumentierten erprobten Querschnitte sind Anregung für die Praxis. Der Leitfaden gibt Impulse für die Entwurfspraxis, er ersetzt aber die bestehenden Normen nicht. Vielmehr hilft er bei deren Anwendung.

Wie gross das Interesse der Fachwelt am Thema ist, zeigte die ausverkaufte VSS-Fachtagung Ende November, an der der Leitfaden vorgestellt wurde. Ich wünsche mir nun eine möglichst breite Anwendung. Schliesslich geht es für unsere heutige Hochkultur darum, im Strassenwesen nicht hinter unsere Vorfahren zurückzufallen...

La nouvelle SNG apporte un élan à la pratique dans la conception de routes

Il y a 5000 ans, dans la plus haute antiquité, nos ancêtres commençaient à construire des routes. À cette époque, ce furent d'abord les Égyptiens, les Babyloniens et les Perses qui reliaient leurs cités par des réseaux de routes et desservaient leurs colonies. Dans ces colonies, les routes et les places étaient toujours les lieux de séjour et de rencontre publics et centraux, vitaux pour le bon fonctionnement de la civilisation d'autrefois.

Ce fut ainsi pendant des millénaires. Mais avec l'accroissement du trafic automobile ces dernières décennies, nos routes ont perdu progressivement leur fonction de séjour. Car, des espaces routiers dominant le trafic, bruyants et moins sûrs ne sont pas des lieux où l'on aime vivre, faire ses achats et laisser jouer les enfants. Et pourquoi cela devrait changer? Nous pourrions aussi tous vivre à l'écart des routes principales, quelque part un plus loin? Ici, l'aménagement du territoire fournit une réponse: Au plus tard avec l'entrée en vigueur de la révision de la loi sur l'aménagement du territoire de 2014, l'«urbanisation vers l'intérieur», objectif avoué, se situe au rang des préoccupations politiques. Il ne s'agit pas ici que d'une simple densification de construction mais dans l'ensemble de lieux agréables à vivre, l'espace routier doit impérativement être considéré comme partie de l'agglomération. Un TJM de 10 000 ou plus de véhicules ne s'oppose pas en soi à un espace routier attractif.

Beaucoup de choses dépendent de la «justesse» de la conception de la route. C'est une mission complexe, interdisciplinaire qui doit répondre à un grand nombre de questions: Combien d'espace faut accorder à l'auto, combien aux TP, au trafic piéton et cycliste? Comment faire de la route également un espace à vocation sociale? Dans quelle mesure la route soutient-elle les utilisations adjacentes et les «courts chemins»? Et surtout: Une route peut-elle, ou doit-elle, être belle et dans quelle mesure? Une chose est sûre: il n'existe pas de solutions standard. Chaque localité, chaque quartier, chaque partie de route a sa propre histoire, ses lacunes et ses qualités.

Il est rare que l'application stricte et additive des normes soit appropriée ou possible. Le nouveau «Guide pour la conception de routes principales à l'intérieur des localités» (SNG 640 303) montre par contre comment la conception des routes peut répondre aux nombreuses exigences. Il montre clairement que l'exploitation et l'aménagement de routes à l'intérieur des localités doivent toujours être planifiés ensemble. Ce n'est qu'ainsi que l'on obtient une marge de manœuvre qui, sinon, reste inutilisée. Les profils en travers testés et documentés dans le guide apportent des idées pour la pratique. Le guide apporte un élan à la pratique, mais il ne remplace pas les normes existantes. Bien plus, il apporte une aide lors de leur application.

La journée technique de la VSS de fin novembre, qui affichait complet et qui présentait le guide, a montré l'intérêt qu'accordaient les milieux spécialisés à ce thème. Je souhaite une application la plus large possible. Car finalement, pour notre civilisation actuelle dans le domaine routier, il s'agit de ne pas rétrograder et de se retrouver derrière nos ancêtres.

Wilfried Anreiter

Amt für Verkehr, Kanton Zürich

Tagungsleiter VSS-Fachtagung «Leitfaden für den Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts»

Responsable de la journée technique VSS «Guide pour la conception de routes principales à l'intérieur des localités»

Bundesrat Johann Schneider-Amman stärkt dem VSS den Rücken

Der VSS hatte anlässlich der Plenarversammlung von bauenschweiz die Gelegenheit, zusammen mit dem SIA die wichtige Bedeutung der Normierung im Milizsystem zu erklären und die Vorteile gegenüber staatlicher Regulierung aufzuzeigen. Das war ganz im Sinne von Ständerat Hans Wicki, Präsident von bauenschweiz, der die Bauwirtschaft dazu aufrief, enger zusammenzurücken und auf dem politischen Parkett sichtbarer zu werden. Nur so könne man übermässiger Regulierung und Bürokratie entgegenwirken. Unterstützung für die «wertvolle» Arbeit von VSS und SIA gabs auch von bundesrätlicher Seite: Johann Schneider-Amman bezeichnete das Schweizer Normenwesen von privaten Vereinen als «sehr sinnvoll». Diese Kultur müsse – im Gegensatz zu staatlichen Regulierungen – unterstützt und gefördert werden.

«Wir müssen als Bauwirtschaft geeint auftreten», forderte Ständerat Hans Wicki in seinem Einführungsreferat an der Plenarversammlung von bauenschweiz, der Dachorganisation der Schweizer Bauwirtschaft mit rund 70 Mitgliedern – zu denen unter anderem auch der VSS gehört. Der Präsident von bauenschweiz rief die Anwesenden dazu auf,

Johann Schneider-Amman, Conseiller fédéral, appuie la VSS

À l'occasion de l'assemblée plénière de constructionsuisse, la VSS a eu l'opportunité d'expliquer, ensemble avec la SIA, la réelle importance de la normalisation dans le système de milice et d'en démontrer les avantages par rapport aux réglementations étatiques. Cette position allait tout à fait dans le sens de Hans Wicki, Conseiller aux États, président de constructionsuisse, qui a lancé un appel à la branche de la construction pour resserrer les rangs afin d'être mieux écouté sur la scène politique. C'est uniquement par ce moyen qu'il est possible d'enrayer l'excès de réglementations et de bureaucratie. Johann Schneider-Amman a également assuré de son soutien le «précieux» travail de la VSS et de la SIA. Le Conseiller fédéral a désigné le recueil de normes suisse des associations privées comme étant «très approprié». Cette culture – au contraire des réglementations étatiques – doit être soutenue et encouragée.

«Nous, la branche de la construction, nous devons nous montrer unis», c'est ce qu'a demandé le Conseiller aux États, Hans Wicki, dans son exposé d'introduction lors de l'assemblée plénière de constructionsuisse, l'organisation qui chapeaute la branche de la construction en Suisse et compte quelque 70 organisations membres – dont la VSS. Le président de construc-



1 | KoKo-Präsident Jean-Marc Jeanneret unterstrich in seinem Referat die Bedeutung des Milizsystems und den volkswirtschaftlichen Nutzen, den der VSS als privater Verein mit der Normierung für die Schweiz erbringt.

1 | Jean-Marc Jeanneret, le président de la CoCo, souligne dans son exposé l'importance du système de milice et l'utilité économique que représente la VSS, comme association privée, avec la normalisation pour la Suisse.

2 | Als Gastreferent an der Plenarversammlung von Bauenschweiz in Bern erwies Bundesrat Johann Schneider-Ammann der Bauwirtschaft die Ehre.

2 | La branche de la construction a eu l'honneur d'accueillir le Conseiller fédéral, Johann Schneider-Ammann en tant qu'orateur invité à l'assemblée plénière de constructionsuisse à Berne.



sich vermehrt in die politische Diskussion einzubringen. «Nur so können wir übermässiger staatlicher Regulierung entgegenwirken», so Wicki.

Bundesrätlicher Kampf gegen Bürokratie

Wie Bürokratie abgebaut wird, sollte Bundesrat Johann Schneider-Ammann in seinem Gastreferat erläutern. «Das mache ich natürlich gerne», meinte er einleitend, «doch allzu viel versprechen kann ich nicht.» Der Kampf gegen die Bürokratie sei grösser und umfassender, als man auf den ersten Blick erkennen könne. In seiner stimmigen Rede führte der Wirtschaftsminister den Anwesenden eindrücklich vor Augen, was das konkret bedeutet: 140 A4-Seiten neue Vorschriften werden heute jede Woche in Bundesbern produziert. Immerhin: Bei den Franzosen sind es gar zehnmals mehr. «Das mag vielleicht ein Trost sein oder auch nicht, aber es verdeutlicht, dass andere Nationen vergleichbare Probleme haben und weit weniger gut unterwegs sind als wir», so Schneider-Ammann.

Gerade die Bauwirtschaft sieht sich in hohem Masse mit der Bürokratisierung konfrontiert. Nach der Mehrwertsteuer und vor der Zollthematik rangieren die Bauvorschriften laut Schneider-Ammann bei den KMU auf Rang 2 in Sachen Überbürokratisierung. Er setze sich stark dafür ein, der zunehmenden Bürokratisierung Einhalt zu bieten, auch wenn es für ihn persönlich manchmal ziemlich ernüchternd sei, meinte der Wirtschaftsminister. Immerhin sei auch schon einiges erreicht worden.

Umso mehr begrüsst Schneider-Ammann die Regulierungskultur von privaten Verbänden, wie dem VSS oder dem SIA. Der Einfluss der privaten Normierungsinstitutionen habe gerade in der Baubranche seit den 1990er-Jahren kontinuierlich zugenommen. «Das ist ein guter Trend», konstatiert Schneider-Ammann und ist überzeugt, dass die Schweiz mit ihrem

tionsuisse a appelé les participants à s'engager davantage dans la discussion politique. «C'est qu'ainsi qu'il sera possible d'enrayer l'excès de réglementations étatiques», a déclaré Wicki.

Le combat mené par le Conseil fédéral contre la bureaucratie

Comment éliminer la bureaucratie, c'est ce que Johann Schneider-Ammann, Conseiller fédéral, voulait expliquer en tant qu'orateur invité. «Bien sûr, je le fais volontiers», dit-il au début, «mais je ne peux pas trop vous promettre.» La lutte contre la bureaucratie est plus importante et plus complexe qu'on ne le croirait à première vue. Dans un discours parfaitement structuré, le ministre de l'Économie a démontré d'une façon saisissante ce que cela signifie concrètement: aujourd'hui, Berne produit 140 pages A4 de nouvelles prescriptions chaque semaine. Consolons-nous: les Français en produisent même dix fois plus. «Une consolation peut-être ou bien non, mais cela montre bien que d'autres pays connaissent le même problème et sont encore en moins bonne posture que nous», déclare Schneider-Amman.

Et c'est précisément la branche de la construction qui se voit fortement confrontée à la bureaucratisation. Selon Schneider-Amman, pour les PME, la sur-bureaucratisation se classe en deuxième position après la taxe sur la valeur ajoutée et avant les affaires douanières. Il s'engage avec énergie pour contrer l'accroissement de la bureaucratisation même si parfois, il est personnellement plutôt désenchanté, dit le ministre de l'Économie. Toujours est-il que l'on a déjà obtenu certains résultats. Schneider-Amman salue d'autant plus la culture de la régulation des associations privées telles que la VSS ou la SIA. L'influence des institutions privées de normalisation n'a cessé de croître depuis les années 1990, et en particulier dans la branche de la construction. «C'est une bonne tendance», constate Schneider-Amman et il est convaincu qu'avec son système de normes de

System an Baunormen anstelle von detaillierten staatlichen Regulierungen gut unterwegs sei. Zudem werde die Welt immer komplexer. Deshalb brauche es ein Normenwerk, das modern, grenzüberschreitend, innovativ und praxistauglich sei. Genau dafür seien private Organisationen wie der VSS oder der SIA prädestiniert. Der Wirtschaftsminister stärkt damit auch dem VSS den Rücken: «Diese gute Entwicklung gilt es fortzusetzen. Wir müssen die Normierungskultur von privaten Verbänden engagiert unterstützen, um nicht den öffentlich-rechtlichen Institutionen Auftrieb zu geben.»

Private Vereine garantieren kostengünstiges System von Baustandards

Stefan Cadosch, Präsident SIA, und Jean-Marc Jeanneret, KoKo-Präsident und Vorstandsmitglied des VSS, brachten unter dem Titel «Mit Normen weniger staatliche Regulierung» den Zuhörern die Baunormen näher. Dank der Schaffung der Normen durch diese privaten Vereine wurde hierzulande ein schlankes, zielorientiertes und kostengünstiges System von Baustandards geschaffen. Beide betonten, dass durch den stark wachsenden Einfluss von europäischen Normen ein riesiger Druck auf die Schweiz zukomme. Für Cadosch, einen Verfechter von möglichst wenigen Normen, steht die Schweiz aber im Vergleich zu unseren Nachbarstaaten immer noch gut da: «Für eine simple Haustür braucht es in Italien sieben Normen. In der Schweiz reicht eine einzige.» Doch auch in der Schweiz kann die Regulierungsvielfalt durchaus seltsame Blüten treiben, wie Jeanneret in seinem Referat ausführte: «Alleine für Randsteine gibt es in der Schweiz 26 verschiedene Richtlinien.»

Jeanneret unterstrich auch den enormen volkswirtschaftlichen Nutzen, den der VSS mit seiner Normierungsarbeit im Milizsystem erbringt. Der VSS gibt im Jahr rund 4 Millionen Franken aus für die Pflege der Normen. Die Tätigkeit der Experten ist in diesem Betrag nicht enthalten. Rechnet man für diese ca. 21 000 Stunden einen Ansatz von 180 Franken/Stunde, dann ergibt sich ein Wert der VSS-Tätigkeit von insgesamt rund 7,36 Millionen Franken (siehe Abb. 3). «Wäre der VSS kein Milizverband, ist dies die Ausgabensumme, mit der man für die Normierung im Strassen

und Verkehrswesen rechnen müsste», so Jeanneret.

Nicht unerwähnt lassen wollte Jeanneret, dass der VSS vom ASTRA, seinem Hauptauftraggeber, für die ihm erbrachten Leistungen, im Jahr 2016 nur rund 120 000 Franken erhält. Während also für die Expertentätigkeit in der Normierung keine Deckung besteht, finanziert die öffentliche Hand hingegen vollumfänglich die Redaktion von über 1500 nationalen, kantonalen und kommunalen Regelungen.

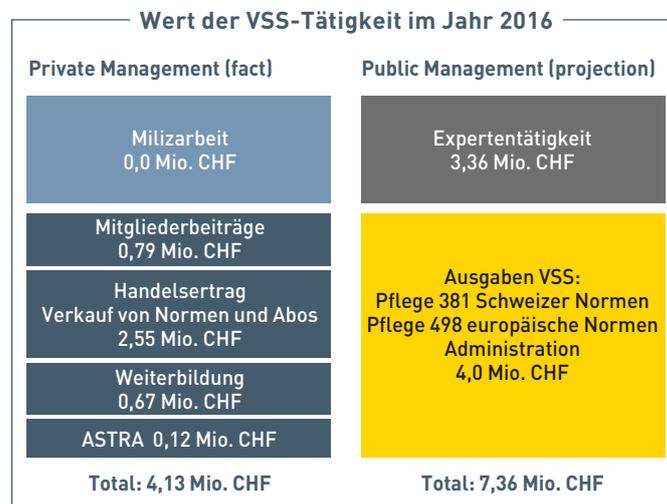
construction au lieu de réglementations étatiques, la Suisse est sur le bon chemin. De plus, le monde devient de plus en plus complexe. C'est pourquoi on a besoin d'un recueil de normes moderne, supranational et praticable. Et précisément des organisations privées telles que la VSS ou la SIA sont prédestinées pour cette mission. Le ministre de l'Économie renforce ainsi la position de la VSS aussi. «Il s'agit de poursuivre ce développement positif. Nous devons nous engager et soutenir la culture de normalisation des associations privées pour ne pas donner plus de poids aux institutions de droit public.

Les associations privées garantissent un système de standards de construction à un prix avantageux

Stefan Cadosch, président de la SIA et Jean-Marc Jeanneret, président de la CoCo et membre du comité de la VSS, ont familiarisé l'auditoire avec le monde des normes de construction dans leur exposé intitulé «Moins de réglementations de l'État grâce aux normes». En effet, vu l'élaboration des normes par ces associations privées, il a été possible d'instaurer, en Suisse, un système svelte de standards à coûts avantageux et axé sur les objectifs. Tous deux ont insisté sur le fait que l'influence très importante des normes européennes exerçait une immense pression sur la Suisse. Mais, pour Cadosch, un défenseur de la politique du moins de normes possible, la Suisse se positionne encore bien en comparaison de ses pays voisins. «Pour une simple porte d'entrée, l'Italie a besoin de sept normes. En Suisse, une seule suffit.» Mais en Suisse aussi, le grand nombre de régulations peut entraîner des cas bizarres, comme l'a expliqué Jeanneret dans son exposé. «Rien que pour les bordures de trottoir, il existe en Suisse 26 directives différentes.»

Jeanneret a souligné également l'énorme utilité économique qu'apporte la VSS avec son activité de normalisation dans le système de milice. Chaque année, la VSS dépense env. 4 millions de francs pour l'optimisation des normes. L'activité des experts n'est pas comprise dans ce montant. Si pour ces quelque 21 000 heures, on calcule un taux de 180 francs/heure, on obtient une somme d'env. 7,36 millions de francs pour l'activité de la VSS (voir illustration 3). «Si la VSS n'était pas une association de milice, c'est

cette somme qu'il faudrait calculer pour la normalisation dans le domaine de la route et des transports», dit Jeanneret. Jeanneret ne voulait en aucun cas manquer de mentionner que la VSS n'a reçu de l'OFROU, son principal donneur d'ordre, que la somme d'env. 120 000 francs en 2016 pour les prestations qu'elle lui a fournies. Alors qu'il n'existe pas de couverture pour l'activité des experts dans la normalisation, les pouvoirs publics financent entièrement la rédaction de plus de 1500 réglementations nationales, cantonales et communales.



3 | Erfolgsmodell: Nur rund 3% der Ausgaben werden durch den Bund finanziert.

3 | Modèle à succès: seules env. 3% des dépenses sont financées par la Confédération.



4 | Gemeinsam gegen übermässige staatliche Regulierung (v.l.): VSS-KoKo-Präsident Jena-Marc Jeanneret, SIA-Präsident Stefan Cadosch und Ständerat Hans Wicki, Präsident bauenschweiz.

4 | Ensemble contre l'excès de régulation étatique (de g. à d.): Jean-Marc Jeanneret, président VSS CoCo, Stefan Cadosch, président de la SIA et Hans Wicki, Conseiller aux États, président de constructionsuisse.

Fazit: Das will der VSS

Jeanneret betonte in seinem Fazit drei wesentliche Aspekte:

- **Normierung, Forschung und Wissensvermittlung gehören zusammen**
Dazu sind in den Schweizer Normen neue inhaltliche Strukturen zu entwickeln. Zudem müssen die unterschiedlichen Bedürfnisse von Bund, Kantonen und Gemeinden besser aufeinander abgestimmt werden, um eine Überregulierung zu vermeiden. Durch modularen Aufbau soll das Normenwerk flexibler werden. «Wir wollen Problemlöser für Gemeinden, Kantone und Bund sein», so Jeanneret. Dazu brauche es die enge Abstimmung von Forschung, Normierung und Wissensvermittlung durch eine Hand. Der VSS habe hierfür die Erfahrung, die Organisation und das Netzwerk. «Der Wissensverlust, der mit einem Tätigkeitstransfer in Richtung öffentlicher Hand zu erwarten ist, würde unkalkulierbare Kosten generieren», warnt der Koko-Präsident.
- **Das Milizsystem muss bewahrt werden**
Der VSS wird in den Milizgremien die Voraussetzungen schaffen, dass die Fachleute auch im Digitalisierungszeitalter optimal arbeiten können. Jeanneret: «Auch in einer vielfältigen Normierungslandschaft mit neuen Akteuren und dynamischen Prozessen bleiben bewährte Werte wie Neutralität und Kohärenz des VSS-Normenwerks zentral. Dazu ist die Zusammenarbeit und die Koordination mit allen Interessengruppen noch wichtiger.»

Conclusion: Ce que veut la VSS

Dans son bilan, Jeanneret insiste sur trois aspects essentiels:

- **Normalisation, recherche et transmission du savoir font un tout**
À cet effet, il faut développer de nouvelles structures de contenus dans les normes suisses. De plus, les différents besoins de la Confédération, des cantons et des communes doivent être mieux harmonisés pour éviter un excès de régulation. Une structure modulaire doit permettre de flexibiliser le recueil de normes. «Nous voulons être les solutionneurs de problèmes pour les communes, les cantons et la Confédération», affirme Jeanneret. À cet effet, une étroite concertation entre la recherche, la normalisation et la transmission du savoir doit se faire sous le même toit. Pour cela, la VSS possède l'expérience, l'organisation et le réseau. «La perte de savoir probable avec un transfert d'activité vers les pouvoirs publics générerait des coûts incalculables», prévient le président de la CoCo.
- **Le système de milice doit être conservé**
Dans les organes de milice, la VSS créera les conditions afin que les professionnels puissent également travailler de façon optimale à l'époque de la digitalisation. Jeanneret: «Même dans le paysage diversifié de la normalisation avec de nouveaux acteurs et des processus dynamiques, les valeurs éprouvées telles que neutralité et cohérence du recueil de normes restent un élément central. À cet effet, la collaboration et la coordination avec tous les groupes d'intérêts sont encore plus importantes.»

• **Dank dem VSS-Normenwerk funktioniert die Schweiz besser. Es kann nicht kostenlos sein**

Der grösste Teil der ehrenamtlich durchgeführten Arbeiten wäre durch die Gemeinschaft nicht finanzierbar. Trotz der aufgehenden Schere zwischen Anspruch und Finanzierung ist Jeanneret aber überzeugt: «Es führt kein Weg am Milizsystem vorbei. Es bringt so viele Vorteile, dass es bewahrt werden muss. Ohne das ehrenamtliche Engagement unserer Fachleute wäre der grösste Teil der Arbeiten viel zu teuer. Die Kosten verschwinden ja nicht einfach.» Zudem würde die Verschiebung der Normierungstätigkeit des VSS zu einer bundeseigenen Organisation nicht nur zu deutlich höheren Belastungen für den Steuerzahler, sondern letztlich auch zu einem Verlust des grossen Wissens-Pools führen, über den der VSS heute verfügt, warnt Jeanneret. Deshalb plädiert auch Wirtschaftsminister Schneider-Amman ganz klar für private Normierungsorganisationen.

Rolf Leeb

• **Grâce au recueil de normes, la Suisse fonctionne mieux. Cela ne peut pas être gratuit**

La plus grande partie des travaux effectués bénévolement ne pourrait pas être financée par la communauté. Mais, malgré l'écart croissant entre exigence et financement, Jeanneret est convaincu: «Aucune solution ne peut se passer du système de milice. Il apporte tant d'avantages à conserver. Sans l'engagement bénévole de nos professionnels, la plus grande partie des travaux seraient trop onéreux. Les coûts ne disparaissent pas du jour au lendemain.» De plus Jeanneret est convaincu que le déplacement de l'activité de normalisation de la VSS vers une organisation fédérale signifierait non seulement des charges nettement plus importantes pour le contribuable mais se traduirait aussi par une perte importante du pool de savoir dont dispose aujourd'hui la VSS. C'est pourquoi, Schneider-Amman, ministre de l'Économie, plaide aussi clairement en faveur d'organisations de normalisation privées.

Rolf Leeb

Wichtige Positionen von VSS und SIA

1

Die Normen der privaten Berufsvereinigungen VSS und SIA stehen für Verlässlichkeit, Sicherheit und Qualität!

Keine staatlichen Vorschriften, sondern Normen aus der Praxis für Praktiker.

2

Im Einklang mit Europa das eigenständige Normenwerk von VSS und SIA weiterentwickeln!

VSS- und SIA-Normen sind tonangebend in der Schweizer Baukultur.

3

Schluss mit der Debatte um Regulierung und Gratisabgabe von Schweizer Normen!

Das Milizsystem von VSS und SIA bei der Normenerarbeitung muss gestärkt werden!

4

Normierung, Forschung und Wissensvermittlung gehören zusammen!

Die Schweiz funktioniert mit VSS- und SIA-Normen einfacher und besser!

5

Naturgefahren, Erdbeben, Brandschutz: SIA und VSS stellen sich den Herausforderungen der Gegenwart.

Mit der Digitalisierung der Planungs- und Bauprozesse sind VSS und SIA auf der Höhe der Zeit. Heute und morgen!

Positions importantes de la VSS et de la SIA

1

Les normes des associations professionnelles privées VSS et SIA sont synonymes de fiabilité, sécurité et qualité!

Pas de prescriptions étatiques mais des normes tirées des enseignements de la pratique pour le praticien.

2

En concertation avec l'Europe, continuer de développer le recueil de normes autonome par la VSS et la SIA.

Les normes de la VSS et la SIA sont déterminantes dans la culture du bâti suisse.

3

Finissons-en avec le débat sur la régulation et la remise gratuite des normes suisses!

Il faut renforcer le système de milice de la VSS et de la SIA lors de l'élaboration de normes!

4

Normalisation, recherche et transmission du savoir vont de pair!

La Suisse fonctionne plus simplement et mieux avec les normes VSS et SIA!

5

Risques naturels, séismes, protection contre les incendies: la SIA et la VSS relèvent les défis du présent.

La digitalisation des processus de planification et de construction permet à la VSS et à la SIA d'être en phase avec leur époque. Aujourd'hui et demain!

Fachtagung «Leitfaden für den Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts»

«Die Unterscheidung von verkehrs- und siedlungsorientierten Strassen ist nicht zweckmässig»

Journée technique «Guide pour la conception de routes principales à l'intérieur des localités»

«La distinction entre routes à orientation trafic et routes d'intérêt local n'est pas appropriée»

Der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen ist heute in den meisten Fällen eine interdisziplinäre Aufgabe. Das zeigt auch das riesige Interesse an der VSS-Fachtagung in Bern, die mit 280 Teilnehmenden schon früh restlos ausgebucht war. Rupert Wimmer, Leiter des Forschungsprojekts, erklärt im Interview, wieso die neu erarbeitete SNG 640 303 «Strassenprojektierung – Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts» ein praxisbezogenes Nachschlagewerk ist und weshalb man damit einer jahrelang vertretenen Lehrmeinung dezidiert entgegentritt.

Wieso braucht es einen Leitfaden für den Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts?

Der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen ist herausfordernd und komplex. Mit dem Leitfaden soll den Fachleuten, die mit dem Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts beschäftigt sind, eine praxisnahe Hilfestellung für ihre Arbeit gegeben werden. Er soll helfen, Hauptverkehrsstrassen zukünftig so zu entwerfen, zu bauen und zu betreiben, dass sie ihre vielfältigen Funktionen besser erfüllen können.

Erfüllen Hauptverkehrsstrassen innerorts ihre Funktionen denn heute nicht?

Im Rahmen der Forschungsarbeit, die Grundlage für den vorliegenden Leitfaden ist, haben wir zahlreiche Hauptverkehrsstrassen in der Schweiz analysiert. Hauptverkehrsstrassen erfüllen nur bedingt ihre vielfältigen Aufgaben und die An-

De nos jours, la conception de routes principales est dans la plupart des cas une tâche interdisciplinaire. C'est ce qu'a démontré également l'énorme intérêt apporté à la journée technique de la VSS à Berne qui, avec 280 participants, affichait complet très rapidement. Rupert Wimmer, responsable du projet de recherche, explique dans une interview la raison pour laquelle la nouvelle SNG 640 303 «Projets routiers – Conception de routes principales à l'intérieur des localités» est un ouvrage de référence orienté vers la pratique et la raison pour laquelle on s'oppose ainsi résolument à une doctrine répandue depuis des années.

Pourquoi a-t-on besoin d'un guide pour la conception de routes principales à l'intérieur des localités?

La conception de routes principales est un défi et un problème complexe. Ce guide doit servir d'aide proche de la pratique dans le travail des professionnels qui se consacrent aux routes principales dans les localités. Il doit permettre à l'avenir de concevoir, construire et exploiter des routes principales de façon qu'elles répondent mieux à leurs nombreuses fonctions.

Les routes principales à l'intérieur des localités ne répondent-elles pas actuellement à leur fonction?

Dans le cadre du travail de recherche, base du présent guide, nous avons analysé un grand nombre de routes principales en Suisse. Les routes principales ne répondent que partiellement aux nombreuses tâches et aux exigences qui leur sont posées:

forderungen, die an sie gestellt werden: Viele Hauptverkehrsstrassen sind für Velofahrende nicht sicher nutzbar und stellen für Fussgänger eine innerörtliche Barriere dar. In den Hauptverkehrszeiten kommt es zu Überlastungserscheinungen. Auch das Tram und der Bus stehen im Stau. Darüber hinaus überschreiten die Lärmbelastungen meist die Grenzwerte, und auch die Schadstoffbelastung liegt oft über den gesetzlichen Grenzwerten. Zudem zählen Hauptverkehrsstrassen innerorts zu den gefährlichsten Strassenabschnitten in der Schweiz.

Welche Anforderungen müssen Hauptverkehrsstrassen innerorts erfüllen?

Hauptverkehrsstrassen innerorts sind zuerst einmal öffentliche Räume und somit Träger des öffentlichen Lebens. Sie geben unseren Städten und Dörfern ihr Gesicht, tragen zur Identität der Ortschaften bei und unterstützen die Orientierung innerhalb der Siedlungsgebiete.

Die Hauptverkehrsstrassen sind die Adressen der angrenzenden Grundstücke und Gebäude. Der Wert der angrenzenden Liegenschaften hängt wesentlich von ihrer Gestalt sowie von dem durch den Verkehr verursachten Lärm- und Schadstoffemissionen ab.

Und welche verkehrliche Funktion haben Hauptverkehrsstrassen?

Sie haben eine wichtige Funktion und bilden das Basisnetz des Mfz-Verkehrs, das die Gemeinden und Stadtquartiere miteinander verbindet. Dementsprechend müssen sie hohe Verkehrsbelastungen bewältigen und eine gute Verkehrsqualität gewährleisten. Um Schleichverkehr durch die Quartiere zu vermeiden, soll der motorisierte Individualverkehr auf ihnen gebündelt werden. Aber auch für den öffentlichen Verkehr sowie den Fuss- und Veloverkehr stellen Hauptverkehrsstrassen in der Regel wichtige Verbindungen innerhalb des Siedlungsgebietes dar. Schlussendlich sind die Hauptverkehrsstrassen auch Träger der technischen Infrastrukturen wie Wasser, Abwasser, Elektrizität u.a.m. und können auch ökologische respektive stadtklimatische Funktionen übernehmen.

Wenn ich mir die Hauptverkehrsstrassen in der Schweiz vor Augen führe, kann ich mir nicht vorstellen, dass sie all diese Funktionen erfüllen können. Bei ihrem Entwurf müssen doch Prioritäten gesetzt werden?

Das ist leider nach wie vor die gängige Meinung, die auch in der SN 640 040b «Strassentypen» vertreten wird: Hauptverkehrsstrassen zählen gemäss dieser Norm zu den verkehrsorientierten Strassen, die primär entsprechend den Bedürfnissen des Mfz-Verkehrs, d.h. des motorisierten Individual- und öffentlichen Verkehrs, entworfen werden sollen.



1 | Rupert Wimmer war Leiter des Forschungsprojekts und arbeitet heute als Geschäftsbereichsleiter Verkehr und Stadtraum im Tiefbauamt der Stadt Zürich.

1 | Rupert Wimmer était responsable du projet de recherche et travaille actuellement comme responsable du domaine Trafic et Espace urbain aux Services des ponts et chaussées de la ville de Zurich.

nombre de routes principales ne sont pas sûres pour les cyclistes et représentent une barrière pour les piétons en espace urbain. Pendant les heures de pointe, le réseau est surchargé. Même les trams et les bus se retrouvent dans les embouteillages. De plus, les nuisances sonores dépassent le plus souvent les valeurs-limites et le niveau de substances polluantes est souvent supérieur aux valeurs-limites légales. En outre, les routes principales dans les localités font partie des sections routières les plus dangereuses en Suisse.

Quelles exigences les routes principales à l'intérieur des localités doivent-elles remplir?

Les routes principales à l'intérieur des localités sont tout d'abord des espaces publics et donc générateurs de vie publique. Elles donnent à nos villes et nos villages leur visage, contribuent à l'identité des localités et aident à l'orientation dans les zones résidentielles. Les routes principales sont les adresses des terrains et

bâtiments avoisinants. La valeur des biens-fonds avoisinants dépend essentiellement de leur aménagement ainsi que des émissions de bruits et de substances polluantes dues au trafic.

Et quelles sont les fonctions en matière de trafic des routes principales?

Elles ont une fonction importante et forment le réseau de base du trafic du parc de véhicules routiers qui relie les communes et les quartiers dans les villes. Elles doivent donc maîtriser des fortes densités de trafic et assurer une bonne qualité du trafic. Pour éviter que le trafic ne se déplace dans les quartiers d'habitation, le transport individuel motorisé doit se focaliser sur ces routes. Mais pour les transports publics et aussi le trafic piéton et cycliste, les routes principales sont en règle générale d'importantes liaisons dans les zones résidentielles. Pour terminer, les routes principales sont également les supports d'infrastructures techniques telles que les eaux, les eaux usées, l'électricité, etc. et peuvent prendre en charge des fonctions écologiques et de climat urbain.

Si j'observe les routes principales en Suisse, je ne peux pas m'imaginer qu'elles remplissent toutes ces fonctions. Votre conception doit bien définir des priorités?

C'est malheureusement encore l'opinion courante qui est représentée également dans la SN 640 040b «Types de routes». Conformément à cette norme, les routes principales font partie des routes orientées vers le trafic devant être développées en premier lieu selon les besoins du trafic du parc de véhicules routiers, c'est-à-dire le trafic individuel motorisé et les transports publics.

Cet état de fait doit-il être modifié?

Exactement. La nouvelle SNG 640 303 «Projets routiers –

Klassische Ingenieuraufgabe

Der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts ist eine klassische Ingenieuraufgabe: unterschiedliche, teilweise widersprüchliche Anforderungen werden in einem Gesamtbauwerk zusammengeführt, das funktional und gestalterisch überzeugt sowie ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist. Hierbei dürfen einzelne Anforderungen nicht vernachlässigt oder missachtet werden.

Das soll sich nun ändern?

Genau. Dieser allgemein vertretenen und viele Jahre gelebten (Lehr-)Meinung tritt die neue SNG 640 303 «Strassenprojektierung – Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts» dezidiert entgegen. Strassen innerorts und somit auch Hauptverkehrsstrassen übernehmen innerorts auch städtebauliche Aufgaben sowie eine Netzfunktion für den Fuss- und Veloverkehr, die bei ihrem Entwurf berücksichtigt und entsprechend umgesetzt werden muss. Die Unterscheidung von verkehrs- und siedlungsorientierten Strassen ist hierbei nicht zweckmässig und muss daher überdacht werden.

Aber wie soll denn das gehen? Die Strassenräume in der Schweiz sind ja meist eng sowie begrenzt und lassen sich nicht einfach erweitern.

Dies ist genau die grosse Herausforderung beim Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts. Eine Addition der Nutzungsansprüche im begrenzten Strassenraum ist meist nicht möglich. Eine wesentliche Erkenntnis der Praxis der letzten Jahrzehnte und Auslöser für die Erarbeitung des Leitfadens war, dass die heutigen Normen sich auf Idealsituationen beziehen und somit innerorts nicht bzw. nur bedingt anwendbar sind. Die spezifischen Anforderungen steigen in allen Bereichen. Immer mehr Aspekte des Strassenentwurfes werden genormt, in Richtlinien festgelegt oder gesetzlich vorgeschrieben. Bei beengten Platzverhältnissen stehen die Normen daher in Konkurrenz zueinander und können beim Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts meist nicht durchgehend umgesetzt werden.

Wie kann dieser Konflikt gelöst werden?

Es braucht innovative Ansätze, bei denen teilweise von den Normen abgewichen werden muss. Ob und inwieweit dies aus verkehrs- und vor allem sicherheitstechnischer Sicht möglich ist, bedarf der Expertise und Erfahrung der Projektverantwortlichen. Die Gefahr der Werkeigentümerhaftung besteht theoretisch, ist jedoch praktisch ausgeschlossen.

Wer ist Zielgruppe der neuen SNG 640 303 «Strassenprojektierung – Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts»?

Die neue Norm ist wie erwähnt für alle Fachleute erarbeitet worden, die sich mit dem Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts befassen. Das sind einerseits kantonale und städtische Amtsstellen und Behörden. Auf der anderen Seite Fachplaner der unterschiedlichen Disziplinen von Verkehrs-

Tâche classique des ingénieurs

La conception de routes principales à l'intérieur des localités est une tâche classique pour les ingénieurs: des exigences différentes, parfois contradictoires sont regroupées dans un ouvrage global qui convainc tant par sa fonctionnalité que par son aménagement et qui présente un bon rapport coûts-utilité. Ici, il ne faut pas négliger ou ignorer certaines exigences.

Conception de routes principales à l'intérieur des localités» s'oppose résolument à cette opinion (doctrine) générale et persistant depuis de nombreuses années. Les routes à l'intérieur des localités et donc également les routes principales se chargent dans les localités également des tâches d'urbanisme ainsi que d'une fonction de réseau pour le trafic piéton et cycliste devant être prise en compte lors de la conception et qu'il faut donc mettre en œuvre. La distinction entre routes à orientation trafic et routes d'intérêt local n'est pas ici appropriée et doit donc être revue.

Mais comment cela doit-il fonctionner? Les espaces routiers en Suisse sont la plupart des cas étroits et limités et ne peuvent pas être élargis simplement.

Et c'est précisément le grand défi lors de la conception de routes principales à l'intérieur des localités. La plupart du temps, il n'est pas possible d'accumuler les exigences d'utilisation dans l'espace routier restreint. Un enseignement essentiel tiré de la pratique des dernières décennies et déclencheur de l'élaboration du guide fut que les normes actuelles se référaient aux situations idéales et donc inapplicables dans les localités ou sous réserves seulement. Les exigences spécifiques augmentent dans tous les domaines. Les normes touchent de plus en plus d'aspects de la conception de routes, ces aspects sont déterminés dans des directives ou prescrits par la loi. Comme la place est restreinte, les normes se trouvent donc en concurrence entre elles et bien souvent, ne peuvent pas être mises en œuvre dans leur intégralité lors de la conception de routes principales à l'intérieur des localités.

Comment résoudre ce conflit?

On a besoin d'idées novatrices permettant parfois un écart par rapport aux normes. Est-ce que ceci est possible, et dans quelle mesure, d'un point de vue technique du trafic et surtout de la sécurité? Pour apporter une réponse à cette question, il faut se référer à l'expertise et à l'expérience des responsables du projet. Le risque de la responsabilité du propriétaire de l'ouvrage existe en théorie, mais il est pratiquement exclu.

Quel est le groupe-cible de la nouvelle SNG 640 303 «Projets routiers – Conception de routes principales à l'intérieur des localités»?

Comme il l'a été dit, la nouvelle norme a été élaborée pour tous les professionnels qui se penchent sur la conception de routes principales à l'intérieur des localités. Ce sont, d'une part, les instances et les autorités cantonales et communales. Et, d'autre

planern und Städtebauern über Landschaftsarchitekten und Lichtplaner bis zu Verkehrs- und Bauingenieuren. Darüber hinaus hat die Forschungsarbeit, in der eine Befragung der Verantwortlichen der Städte und Kantone durchgeführt wurde, gezeigt, dass der Planungsprozess und der Umgang mit den Stakeholdern massgeblich für den Erfolg von Hauptverkehrsstrassenprojekten sind. Dementsprechend richtet sich der Leitfaden auch an Experten für Prozessorganisation, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation.

Der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen ist somit eine interdisziplinäre Aufgabe?

Vorweg würde ich sagen, der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen ist eine eigene Disziplin. Vor 100 Jahren wurde diese Aufgabe durch den Stadtbaumeister oder Stadttingenieur wahrgenommen. Die Welt ist jedoch komplexer geworden, und es gibt wahrscheinlich keine Fachfrau, keinen Fachmann, die/der sowohl die Disziplinen Verkehrsplanung, Gestaltung, Verkehrswegebau sowie partizipative Verfahren und Medienarbeit beherrscht. Der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen ist somit heute in den meisten Fällen sicherlich eine interdisziplinäre Aufgabe. Es ist jedoch von Vorteil, wenn der/die projektverantwortliche Ingenieur/in ein Grundwissen und Erfahrung in allen Disziplinen mitbringt oder zumindest offen für die Beiträge der verschiedenen Disziplinen ist.

Welche Herausforderungen stellt dieses interdisziplinäre Arbeiten an die Beteiligten?

Die Erfahrung und nicht nur die im Strassenentwurf lehrt, dass auch interdisziplinäres Arbeiten gelernt und geübt werden muss. Wenn die Experten seriell oder parallel arbeiten,

part, les planificateurs professionnels des différentes disciplines allant des planificateurs des transports et des urbanistes aux ingénieurs en transports et en génie civil en passant par les architectes paysagistes et concepteurs éclairage. De plus, le travail de recherche qui incluait une enquête auprès des communes et des cantons a montré que le processus de planification et le contact avec les intervenants étaient déterminants pour le succès de projets de routes principales. Le guide s'adresse donc aussi aux experts de l'organisation du processus, du travail de relations publiques et de la communication.

La conception de routes principales est ainsi une tâche interdisciplinaire?

Tout d'abord, je dirais que la conception de routes principales est une discipline en soi. Il y a 100 ans, cette tâche était assurée par les architectes communaux ou les ingénieurs communaux. Mais actuellement, le monde est plus complexe et il n'existe certainement aucun(e) spécialiste qui maîtrise les disciplines planification du trafic, aménagement, construction routière ainsi que les processus participatifs et le travail auprès des médias. De nos jours, la conception de routes principales est ainsi dans la plupart des cas certainement une tâche interdisciplinaire. Mais il est important que l'ingénieur(e) responsable de projet apporte un savoir de base et une expérience dans toutes les disciplines ou au moins soit ouvert(e) aux contributions des différentes disciplines.

À quels défis les participants sont-ils confrontés dans le cadre de ce travail interdisciplinaire?

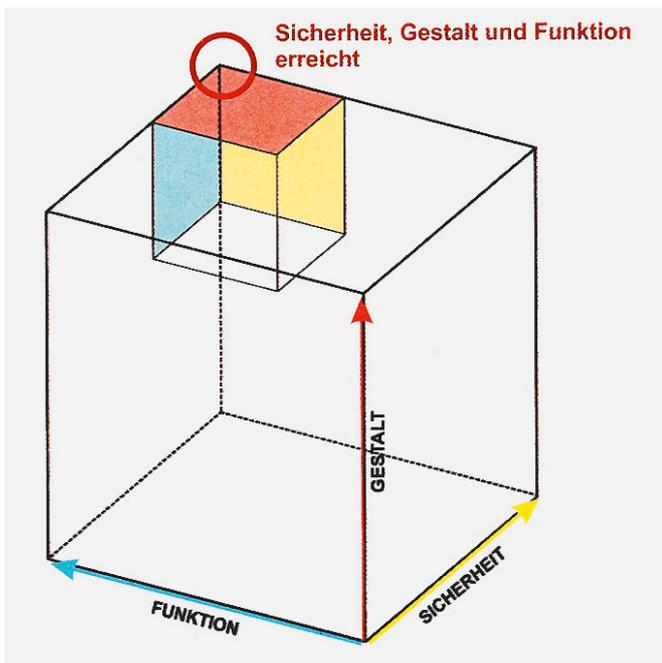
L'expérience, et pas seulement dans la conception de routes, nous montre que même le travail interdisciplinaire doit être appris et qu'il y faut un certain exercice. Si les experts travaillent en série ou en parallèle, on n'obtiendra pas de bonnes solutions. Une collaboration interdisciplinaire est nécessaire, collaboration pour laquelle la propension et la volonté de travailler ensemble sont les conditions fondamentales. Mais j'aimerais attirer l'attention sur le fait que les disciplines ne sont pas toutes nécessaires pour toutes les conceptions de routes principales. Selon l'historique, l'environnement et la tâche, la conception de routes principales peut être simple et élaboré par une équipe bien rodée de planificateurs des transports, de concepteurs et d'ingénieurs du génie civil.

À partir de quand jugez-vous qu'une conception de route est réussie?

À mon avis, la conception d'une route principale est réussie lorsque les différentes exigences en matière d'espace routier peuvent être satisfaites et qu'une ou plusieurs conditions ne sont pas ignorées. Cela signifie que le concept d'aménagement et d'exploitation permet de mettre en œuvre le plus efficacement possible les objectifs tant d'exploitation du trafic, d'aménagement urbain, de technique de sécurité que de législation environnementale. L'exploitation et l'aménagement doivent être harmonisés.

N'existe-t-il pas le risque que les exigences de trafic et d'aménagement s'excluent?

Bien plus, l'opinion que le seul but d'une route principale n'est



3| Der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen berücksichtigt die funktional-verkehrlichen, gestalterischen und sicherheitsrelevanten Anforderungen gleichermaßen (Quelle: Heinz H., 2014).

3 | La conception de routes principales prend en compte de même manière les exigences fonctionnelles de trafic, d'aménagement et de sécurité (source: Heinz H., 2014).

entstehen keine guten Lösungen. Es braucht die Disziplinenübergreifende Zusammenarbeit, für die die Bereitschaft und der Wille, miteinander zu arbeiten, die Grundvoraussetzungen sind. Ich möchte jedoch auch darauf hinweisen, dass nicht bei allen Hauptverkehrsstrassenprojekten alle Disziplinen erforderlich sind. Je nach Vorgeschichte, Umfeld und Aufgabenstellung kann der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen einfach und durch ein eingespieltes Team von Verkehrsplanern, Gestaltern und Bauingenieuren erarbeitet werden.

Wann würden Sie einen Strassenentwurf als erfolgreich beurteilen?

Der Entwurf einer Hauptverkehrsstrasse ist für mich dann gelungen, wenn die unterschiedlichen Ansprüche an den Strassenraum befriedigt werden können und nicht eine oder sogar mehrere Anforderungen missachtet werden. Das heisst, mit dem Gestaltungs- und Betriebskonzept können sowohl die verkehrlich-betrieblichen, städtebaulich-gestalterischen, die sicherheitstechnischen wie auch die umweltrechtlichen Ziele bestmöglich umgesetzt werden. Betrieb und Gestaltung müssen in Einklang gebracht werden.

Besteht nicht die Gefahr, dass sich verkehrliche und gestalterische Anforderungen ausschliessen?

Vielfach wird leider nach wie vor die Meinung vertreten, dass eine Hauptverkehrsstrasse nur funktionieren und sicher sein muss. Gestaltung sei ein zusätzlicher Gewinn, der zudem mit Mehrkosten verbunden ist. Für mich schliessen sich verkehrliche und gestalterische Anforderungen nicht aus. Und ein gelungener Strassenentwurf berücksichtigt alle Anforderungen und setzt diese integral in einem kohärenten Entwurf um.

Welche Voraussetzungen sind dazu erforderlich?

Hierfür müssen teilweise die bestehenden Randbedingungen hinterfragt und die Normen situationsspezifisch angewendet werden. Ein guter Strassenentwurf geht von den örtlichen Gegebenheiten aus und berücksichtigt die Belastungsgrenzen des Umfeldes. Er stellt die verkehrliche Verbindungsfunktion sicher, gewährleistet die lokalen verkehrlichen Anforderungen und ist gestalterisch gut in das ortsbauliche Umfeld eingebettet.

Was sind aus Ihrer Sicht die Erfolgsfaktoren für einen gelungenen Strassenentwurf?

Ein guter Strassenentwurf hat verschiedene Mütter und Väter: Ein durchdachter Planungsprozess, ein erfahrener Projektleiter, ein eingespieltes, interdisziplinäres Ingenieur- und Planerteam von der Vorstudie bis zur Ausführung sowie eine gezielte Kommunikation sind einem erfolgreichen Entwurf von Hauptverkehrsstrassen förderlich. Hilfreich ist nicht zuletzt auch ein gewisser Problemdruck, sodass die Bevölkerung Veränderungen offen gegenübersteht. Die massgebliche Voraussetzung für einen gelungenen Strassenentwurf ist jedoch der Wille, Hauptverkehrsstrassen als funktionsfähige, sichere, hochwertig gestaltete und ortsbaulich gut integrierte Strassenräume aufzuwerten. Ohne den politischen Willen können die besten Planer und Ingenieure nichts bewirken.

Interview: Rolf Leeb



2 | Die begrenzten Platzverhältnisse verlangen innovative Ansätze und eine Überlagerung der Nutzungsansprüche (zeitliche statt räumliche Trennung MIV und ÖV). Koexistenz statt Dominanz am Beispiel der Seftigenstrasse in Köniz (Foto: metron).

2 | La place restreinte exige des idées novatrices et une superposition des utilisations (séparation temporelle et non spatiale TIM et TP). Coexistence au lieu de prédominance à l'exemple de la Seftigenstrasse à Köniz (photo: metron).

que de fonctionner et d'être sûre reste malheureusement répandue. L'aménagement est un gain supplémentaire qui est lié de plus à des coûts supplémentaires. Pour moi, exigences de trafic et exigences d'aménagement ne s'excluent pas. Et une conception de route réussie prend en compte toutes les exigences et les met en œuvre intégralement dans le cadre d'une conception cohérente.

Quelles sont les conditions nécessaires ici?

Il faut en partie remettre en cause les conditions aux limites existantes et appliquer les normes en fonction de la situation. Une bonne conception de route se base sur les données locales et prend en compte les limites de l'impact environnemental. Elle assure la fonction de liaison en matière de trafic, garantit les exigences locales en matière de trafic et au niveau aménagement, elle est bien intégrée dans le milieu bâti environnant.

À votre avis quels sont les facteurs de succès d'une conception de route réussie?

Une bonne conception de route est le résultat de plusieurs créateurs et créatrices: un processus de planification bien pensé, un responsable de projet expérimenté, une équipe d'ingénieurs et de concepteurs interdisciplinaire bien rodée, de l'étude de projet préalable à l'exécution et une communication ciblée sont des éléments positifs garantissant la réussite d'une conception de routes principales. Enfin et surtout, une certaine pression exercée par le problème est utile afin que la population soit ouverte aux changements. Cependant, la condition essentielle de la réussite d'une conception de route est la volonté de valoriser les routes principales comme espaces routiers fonctionnels, parfaitement aménagés et bien intégrés dans l'environnement bâti. Sans la volonté des politiques, les meilleurs planificateurs et ingénieurs resteront impuissants.

Entretien: Rolf Leeb

SNG 640 303

Bedeutung und Aufbau des Leitfadens

Mit dem neuen Leitfaden zum Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts liegt ein praxisorientiertes Nachschlagewerk vor, welches den aktuellen Stand der Forschung zusammenfasst und Hinweise zur Anwendung der Normen gibt. Der Leitfaden behandelt sowohl den Prozess als auch die einzelnen Entwurfsthemen. Er dient Behörden, Verwaltungen sowie Fachplanern und Fachplanerinnen der unterschiedlichen Disziplinen, die Hauptverkehrsstrassen entwerfen und projektieren. Im vorliegenden Artikel werden die Hintergründe und Prioritäten des Leitfadens ausgeleuchtet.

Ziel und Zweck des Leitfadens

Der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen ist ein Prozess der Abwägung und Zusammenführung unterschiedlicher Nutzungsansprüche. Aufgrund der zunehmend komplexer werdenden Aufgabenstellung, die unterschiedliche Kompetenzen erfordert, ist es heute eine Aufgabe, die in der Regel eine interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordert.

Das VSS-Normenwerk bietet mit verschiedenen Normengruppen zur Projektierung von Strassen (SN 640 039 bis 640 045) und zum Entwurf des Strassenraums (SN 640 210 bis 640 213) eine gute Grundlage für die Planung von Hauptverkehrsstrassen im Innerortsbereich. Diese Grundnormen werden ergänzt und detailliert durch eine Vielzahl von Normen zu spezifischen Aspekten der Planung und Projektierung.

Die in den vergangenen Jahren von Kantonen und weiteren Interessensgruppen entwickelten Leitfäden zum Thema Strassenraumentwurf im Innerortsbereich zeigen jedoch das grosse Bedürfnis nach Vorgaben und Empfehlungen für den Strassenraumentwurf von Hauptverkehrsstrassen. Insbesondere zum Planungsprozess sowie zur interdisziplinären Be-



VON
MICHAEL LIEBI
dipl. Ing. Raumplanung FH/FSU
Verkehrsplaner bei der
Metron Bern AG

arbeitung von Strassenräumen liegen verhältnismässig wenige schweizweit gültige Aussagen vor.

Die sektorielle Anwendung des VSS-Normenwerkes birgt zudem ein Risiko: Der Entwurf von Strassenräumen basiert in solchen Fällen auf einzelnen, ausgewähl-

ten und im Sinne einer Addition zusammengeführten Teilaspekten. Was dabei fehlt, ist ein umfassender Gesamtblick über den Entwurfsvorgang und Planungsprozess. Gerade diese integrale, alle Themen und Disziplinen umfassende Sichtweise ist aber erforderlich, um die heutigen und zukünftigen Anforderungen an unsere Strassenräume ausreichend befriedigen zu können. Die Weisheit, wonach «das Ganze mehr ist als die Summe seiner Teile», trifft demnach auf den Entwurf von Hauptverkehrsstrassen besonders zu.

Leitfaden schliesst Lücke im Normenwerk

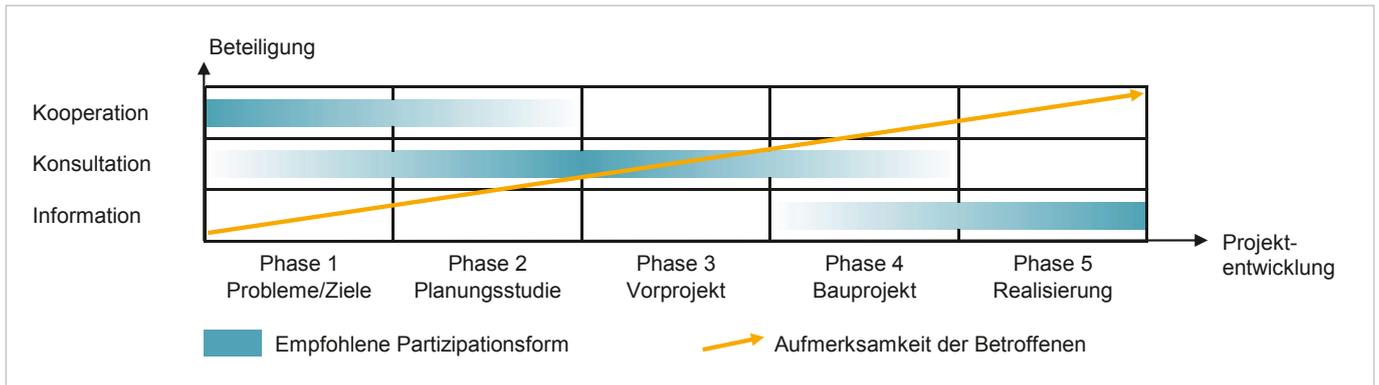
Der Leitfaden zum Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts ist diesem gesamtheitlichen Ansatz verpflichtet und schliesst damit eine Lücke im bisherigen Normenwerk. Ziel ist, den Anwenderinnen und Anwendern ein vollständiges, praxistaugliches und konsistentes Bild der Planungsaufgabe zu vermitteln. Der Leitfaden richtet sich somit an alle, die mit dem Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts beschäftigt sind. Um die notwendige Tiefe und Verbindlichkeit zu gewährleisten, sind in den einzelnen Kapiteln jeweils Hinweise auf die entsprechenden Normen angebracht.

Basis alles Handelns im Bereich von Hauptverkehrsstrassen innerorts muss immer eine sorgfältige Situationsanalyse sein, die sowohl technische als auch prozessuale Aspekte umfasst. Die Analyse und das darauf aufbauende Projekt muss sowohl in der notwendigen Breite als auch in der notwendigen Tiefe bearbeitet werden. Der Leitfaden bietet den daran beteiligten Akteuren eine Hilfestellung gemäss aktuellem Stand der Forschung und mit vielen «Best-Practice»-Lösungen von ausgeführten Projekten an.

Im nachfolgenden werden drei Schwerpunkte vorgestellt, die für einen erfolgreichen und zeitgemässen Entwurf als wichtig erachtet werden und im Leitfaden deshalb einen wichtigen Stellenwert einnehmen.



1 | Titelblatt der
SNG 640 303.
1 | Couverture
de la SNG 640 303.



2 | Partizipation in verschiedenen Projektphasen.
2 | Participation dans les différentes phases du projet.

Fokus Prozessführung

Die Erfahrungen zeigen, dass auch ein «gutes» Projekt im politischen Entscheidungsprozess scheitern kann. Im Nachhinein werden oft Fehler im Planungsprozess, beispielsweise der ungenügende Einbezug wichtiger Stakeholder oder die Vernachlässigung der Kommunikation für das Scheitern verantwortlich gemacht. Vor allem bei komplexen und konfliktträchtigen Projekten muss deshalb der Prozessführung die notwendige Beachtung geschenkt werden. Investitionen in ein gut aufgestelltes Team und einen breit abgestützten Prozess mögen auf den ersten Blick ein Projekt verteuern. Die Erfahrungen zeigen aber, dass es sich letztendlich finanziell lohnt.

Die Prozessführung stellt deshalb einen Schwerpunkt des Leitfadens dar. Der Leitfaden fasst den aktuellen Stand der

Forschung zur (erfolgreichen) Prozessführung zusammen. Er macht Aussagen zu den Rollen der Projektbeteiligten, zur Partizipation und Kommunikation und benennt Erfolgsfaktoren.

Fokus Interdisziplinarität

Der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts ist eine anspruchsvolle Aufgabe: Unterschiedliche, teilweise widersprüchliche Anforderungen werden in einem Gesamtbauwerk zusammengeführt, das funktional und gestalterisch überzeugt sowie ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist. Hierbei dürfen einzelne Anforderungen nicht vernachlässigt oder missachtet werden.

Insbesondere die Anliegen der Innenverdichtung, aber auch die verstärkte Berücksichtigung des Fuss- und Veloverkehrs



3 | Der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts bedingt eine ganzheitliche Sichtweise.
3 | La conception de routes principales dans les localités nécessite une vision globale.



4 | Die Wahl des Querschnittstyps ist von vielen Faktoren abhängig.
4 | Le choix du type de section dépend de nombreux facteurs.

führen zu steigenden Anforderungen an den Entwurf. Nicht zuletzt müssen Hauptverkehrsstrassen innerorts einen bedeutenden Anteil der steigenden Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung tragen, wobei gerade die grösseren Städte zeigen, dass dies nicht deckungsgleich mit einer steigenden Nachfrage des motorisierten Verkehrs sein muss.

Strassenräume dienen darüber hinaus nicht nur dem Verkehr, sondern sind auch wichtige Wirtschafts- und Sozialräume und damit wesentlich für die Lebensqualität und Identitätsbildung der Gemeinden und Städte. Vielfach sind beim Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts neben den Fachbereichen der Verkehrsplanung und des Ingenieurwesens auch Kompetenzen in der Landschaftsarchitektur, im Städtebau, der Raumplanung und weiteren Fachgebieten gefragt.

Eine interdisziplinäre Sichtweise kann zudem helfen, neue innovative Ansätze zu finden. Dies ist vor allem dann entscheidend, wenn eine simple Addition von Nutzungsansprü-

chen nicht möglich ist (zum Beispiel infolge mangelnder Platzverhältnisse) und eine Überlagerung von Funktionen gesucht werden muss.

Fokus «Erprobte Querschnitte»

Von nichts lässt sich so viel lernen wie von erfolgreich umgesetzten Projekten. Der Leitfaden bietet deshalb nicht nur Hintergrundwissen, sondern vermittelt im Anhang eine breite Auswahl an Lösungsansätzen für verschiedene Entwurfsituationen. Die vorgestellten Querschnitte haben sich in der Praxis weitgehend bewährt. Insbesondere werden auch Lösungsansätze vorgestellt, welche zur Erfüllung aller Nutzungsanforderungen vom sonst üblichen Standard abweichen. Die Wahl des adäquaten Querschnitts ist stets von vielen Faktoren abhängig. Die vorgestellten Querschnitte können den Planenden aber als Inspirationsquelle dienen.

FR SNG 640 303: Importance et structure du guide

Ce nouveau guide pour la conception de routes principales à l'intérieur des localités est un ouvrage de référence orienté vers la pratique qui résume le niveau actuel de la recherche et donne des consignes sur l'application des normes. Le guide se penche tant sur le processus que sur les différents thèmes

de la conception. Il apporte une aide aux autorités, aux administrations et aux planificateurs professionnels des différentes disciplines qui projettent et conçoivent des routes principales. Ce présent article explique les contextes et les priorités du guide.

Aktuelle Diskussionen betreffend die Normengruppe Strassentypen – ein Werkstattbericht

Das Normenpaket, das sich mit den Strassentypen beschäftigt, legt die verschiedenen Strassentypen aufgrund verkehrsplanerischer und verkehrstechnischer Kriterien fest. Sämtliche Normen wurden im April 1992 publiziert und müssen revidiert werden. Bei der Revision steht der Netzgedanke im Vordergrund. Das Strassennetz soll neu aus einem Basisnetz und einem ergänzenden Netz bestehen. Die Typisierung der Strassen erfolgt neu nach dem Grundsatz der Funktion. Die Autobahnen und Autostrassen bilden zusammen mit den Hauptstrassen das Basisnetz. Die Nebenstrassen sind primär dem ergänzenden Netz zuzuordnen.

Heute gibt es für Projektierung und Grundlagen ein Normenpaket, das sich mit den Strassentypen beschäftigt. Die Grundnorm SN 640 040b «Strassentypen» legt aufgrund verkehrsplanerischer und verkehrstechnischer Kriterien die verschiedenen Strassentypen fest. Die einzelnen Strassentypen sowie die Gliederung in Untertypen werden in separaten Normen behandelt. Die Klassierung nach rechtlichen Gesichtspunkten ist nicht Gegenstand dieser Normen. Im Speziellen handelt es sich um folgende Normen:

- | | | |
|---------------|------------------------|------------|
| • SN 640 040b | Strassentypen | April 1992 |
| • SN 640 041 | Hochleistungsstrassen | April 1992 |
| • SN 640 042 | Hauptverkehrsstrassen | April 1992 |
| • SN 640 043 | Verbindungsstrassen | April 1992 |
| • SN 640 044 | Sammelstrassen | April 1992 |
| • SN 640 045 | Erschliessungsstrassen | April 1992 |

Beim Qualitätsnachweis der Normen wurde festgestellt, dass sie einer Totalrevision unterzogen werden müssen. Es stellte sich auch die Frage, ob die bestehende Gliederung nach Strassentypen noch zeitgemäss ist. Die NFK 2.3 «Strassen-



VON
ASCHI E. SCHMID
Bauingenieur FH / SVI
Geschäftsführer VIAPLAN AG
Präsident NFK 2.3

raumgestaltung/Ortsbildschutz» hat sich entschieden, die Normenstruktur zu überdenken und kann sich eine Gliederung wie in Abbildung 1 illustriert vorstellen.

Gestützt auf den Qualitätsnachweis entschied sich die NFK 2.3 in Absprache mit der FK 2 und dem VSS für die Totalrevision

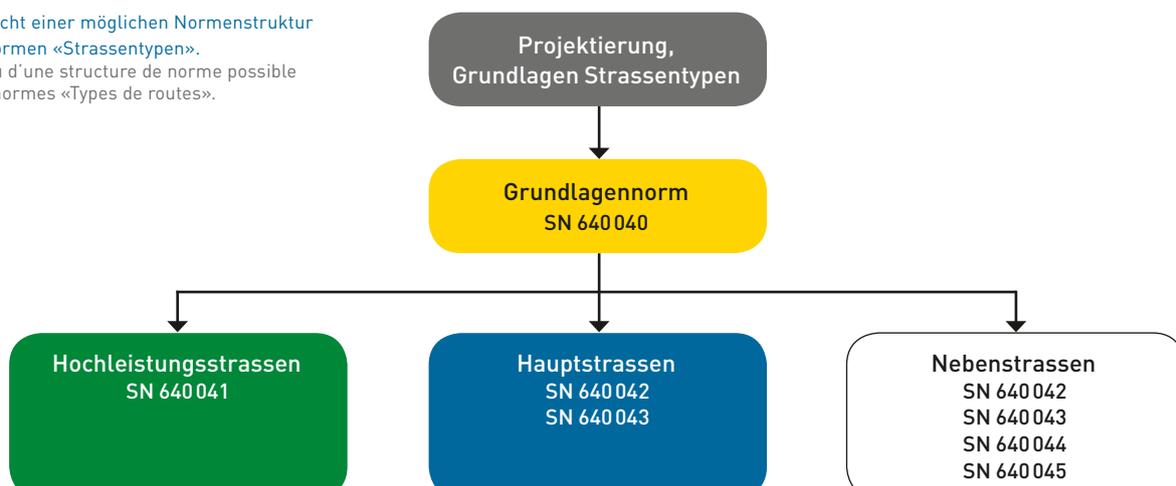
der oben erwähnten Normen. Als erstes wurde die Grundnorm SN 640 040b in Angriff genommen.

Revision SN 640 040b Strassentypen Bestehende Norm

Die heute geltende Norm legt die Strassentypen aufgrund verkehrsplanerischer und verkehrstechnischer Kriterien fest. Sie macht eine grundsätzliche Unterscheidung zwischen verkehrlichen und städtebaulichen Aufgaben. Gestützt auf die verschiedenen Aufgaben werden Strassen mit einer verkehrsorientierten und einer siedlungsorientierten Ausrichtung unterschieden. Der hierarchische Aufbau innerhalb des Strassennetzes ergibt sich aus den verkehrsplanerischen Funktionen «Erschliessen, Sammeln, Verbinden und Durchleiten». Die Bedeutung der

1 | Übersicht einer möglichen Normenstruktur für die Normen «Strassentypen».

1 | Aperçu d'une structure de norme possible pour les normes «Types de routes».



Funktion		Durchleiten	Verbinden	Sammeln	Erschliessen
Bedeutung		international und national	überregional, regional und zwischenörtlich	örtlich	quartierintern
Strassentyp	HLS	X	(X)		
	HS		X		
	NS		(X)	X	X

3 | Strassentypen nach Funktion und Bedeutung.
3 | Types de routes selon la fonction et l'importance.

■ Basisnetz ■ Ergänzendes Netz

und nationale Bedeutung und die Funktion des Durchleitens. Sie können auch Verbindungsfunktionen übernehmen. Diese Strassen gehören eindeutig ins Basisnetz. Die Hauptstrassen (HS) sind für das Verbinden zuständig und haben überregionale, regionale sowie zwischenörtliche Bedeutung. Auch die Hauptstrassen gehören zum Basisnetz. Die Nebenstrassen (NS) sind primär für das Sammeln und Erschliessen zuständig. Teilweise haben sie Verbindungsfunktion. Die Bedeutung der Nebenstrassen ist primär örtlich und quartierintern. Sie kann auch regional und zwischenörtlich sein. Die Nebenstrassen gehören grossmehrerheitlich zum ergänzenden Netz. Diese Betrachtung führt zur Einteilung der Strassentypen wie in Abbildung 3 illustriert.

Ausbaustandards und Anforderungen an die Elemente

Sind die Strassen gemäss dem Netzgedanken typisiert, können die entsprechenden Ausbaustandards und Anforderungen an die Elemente definiert werden.

In Innerortsgebieten werden die Strassen grossmehrerheitlich als Nebenstrassen typisiert. Sie stellen hinsichtlich ihrer Aufgabe Mischformen dar, indem sie neben verkehrlichen Funktionen auch städtebauliche Aufgaben erfüllen müssen. Hauptstrassen kommen primär in nicht besiedelten Gebieten (ausserorts) vor und ergänzen die Hochleistungsstrassen beim Durchleiten und Verbinden. Im Innerortsbereich müssen Hauptstrassen je nach Situation auch städtebauliche Aufgaben erfüllen. Hier kann ein Abweichen von den Ausbaustandards erforderlich sein.

Die verschiedenen Aufgaben (Funktion und Bedeutung) und die Lage der Strasse (innerorts oder ausserorts) führen zu unterschiedlichen Ausbaustandards. Dabei können Strassen des gleichen Strassentyps durch die verschiedenen Aufgaben unterschiedliche Projektierungsgrössen aufweisen. Für die Projektierung sind normale und reduzierte Projektierungselemente anzuwenden. Haben Strassen mehrere Bedürfnisse zu erfüllen, so sind neben den Projektierungselementen auch gestalterische Massnahmen zu prüfen. Die Hochleistungsstrassen werden grundsätzlich mit normalen Projektierungselementen

geplant. Bei den Hauptstrassen und den Nebenstrassen kann neben den Projektierungselementen auch die Strassenraumgestaltung die führende Grösse sein.

Bei der Projektierung und der Gestaltung der Strassen sind folgende Merkmale situativ zu berücksichtigen und zu beurteilen:

- Funktion (Bedeutung im Strassennetz, massgebende Netzfunktion, verkehrliche Aufgaben)
- Sicherheitsanforderungen und Ausbaugrad (zugelassene Fahrzeuge, seitlicher Zutritt, Richtungstrennung, Standstreifen und Abstellbuchten, besondere Massnahmen)
- Betriebliche Anforderungen (Parkieren, freiwilliges Anhalten und Güterumschlag, leichter Zweiradverkehr, Fussgängerkehr, öffentliche Verkehrsmittel, besondere Massnahmen)
- Städtebau und Umwelt

Neben der Netzbetrachtung ist es wichtig, dass die Festlegung der Projektierungselemente und die Gestaltung des Strassenraumes auf den jeweiligen Ort bezogen erfolgen muss. Es gibt keine einheitliche Lösung, die für alle Strassen gilt. Mit der neuen SN 640 040 soll die Basis für die Netzeinteilung und die Typisierung der Strassen gelegt werden.

Fazit

Wie eingangs erwähnt soll die Normstruktur der Strassentypen vollständig überarbeitet werden. Im Anschluss an die Grundnorm wird es mindestens drei Normen für die Strassentypen Hochleistungsstrasse, Hauptstrasse und Nebenstrasse geben, in denen es Hinweise zu deren Anwendung gibt und Grundsätze für die Planung und Projektierung festgelegt werden. Weiter gibt es Entscheidungshilfen für die Einteilung der Strassentypen in Untertypen.

Die NFK 2.3 ist überzeugt, dass die Strassentypisierung mit dem Netzgedanken und der Nachfrageorientierung der heutigen Zeit entspricht, um den sehr vielfältigen und unterschiedlichen Anforderungen an die Strassen gerecht zu werden.

Le paquet de normes qui se penche sur les types de routes détermine les différents types de routes sur la base de critères de planification des transports et de la technique des transports. L'ensemble des normes ont été publiées en avril 1992 et doivent être revues. Lors de la révision, c'est l'idée de réseau qui a prédominé. Le réseau routier doit se composer d'un réseau

de base et d'un réseau complémentaire. Le typage des routes s'effectue maintenant selon le fondement de la fonction. Avec les routes principales, les autoroutes et les semi-autoroutes forment le réseau de base. Les routes secondaires sont d'abord à affecter au réseau complémentaire.

Prozess, Partizipation und Kommunikation als wichtige Erfolgsfaktoren im Strassenraumentwurf

Partizipation im Sinn von informeller Mitwirkung bei der Erarbeitung tragfähiger Lösungen ist zu einem massgeblichen Erfolgsfaktor von Planungsprozessen im öffentlichen Raum geworden. Der folgende Artikel widmet sich der Frage, welche Faktoren es in der Planung und Durchführung von Partizipation zu berücksichtigen gilt und wie es gelingt, den Dialog zwischen Politik, Fachpersonen und Bevölkerung über komplexe fachliche Zusammenhänge in der Entwicklung des Strassenraums erfolgreich zu gestalten.

In den letzten Jahren stellen wir von «frischer wind» im Rahmen unserer Begleitung von Prozessen im öffentlichen Raum einen starken Trend fest: hin zur Forderung nach mehr echter Mitsprache von Betroffenen bei der Lösungssuche auf Fragen des Zusammenlebens, und dies bei gleichzeitig steigender Komplexität der Fragestellungen. Wurden früher die von Politik und Fachexperten erarbeiteten besten Lösungen entgegengenommen und anschliessend im Rahmen einer formellen Mitwirkung Rückmeldungen und Anliegen schriftlich eingereicht, so besteht heute der Anspruch, von Beginn weg aktiv und partnerschaftlich in den Prozess der Lösungsfindung eingebunden zu werden. Gleichzeitig beobachten wir, dass das Vertrauen in Autoritäten wie Politik, Verwaltung und Fachexperten sinkt und deren Arbeit zunehmend kritisch hinterfragt wird. Speziell Projekte zur Aufteilung und Nutzung des öffentlichen Raums – zu denen auch Planungsprozesse im Strassenbau zählen – führen nicht selten zu emotionalen und kontrovers geführten Diskussionen über grundsätzliche Werthaltungen. Finden diese Diskussionen nur am Stammtisch oder in den Medien statt, können sie rasch zur Verhärtung von Fronten und zu Widerstand gegen ein Vorhaben führen.



VON
INGER KRISTINE SCHJOLD
Dipl. Psychologin FH, Partnerin
und Verwaltungsratspräsidentin
frischer wind AG für Organisationsentwicklungen, Winterthur

Phase eines Planungsprozesses von der Bevölkerung Feedback zu der von Experten erarbeiteten Lösung einzuholen. Echte Partizipation muss als kontinuierlicher Beteiligungsprozess verstanden werden, der sorgfältig auf die Phasen des gesamten Planungsprozesses abgestimmt ist. Nur so können frühzeitig Konsens und Dissens geklärt und verschiedene Anliegen in der Prozessplanung berücksichtigt werden.



1 | Der Einbezug von Anspruchsgruppen erhöht die Akzeptanz eines Projekts.
1 | L'intégration de groupes d'intérêt augmente l'acceptation d'un projet.

Partizipation erhöht Akzeptanz eines Vorhabens

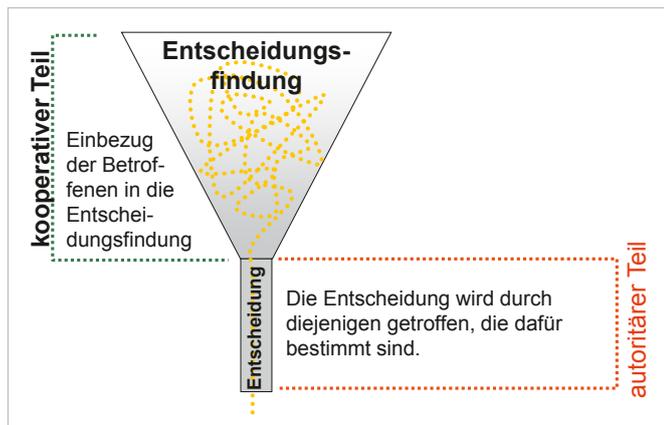
Der Einbezug verschiedener Anspruchsgruppen in ein Projekt kann hier Abhilfe schaffen, indem der Dialog zwischen Betroffenen und Projektverantwortlichen ermöglicht und die Diskussion versachlicht wird. Mittlerweile hat sich in Politik und Verwaltung die Einsicht durchgesetzt, dass Partizipation ein Mittel ist, um die Akzeptanz eines Vorhabens zu erhöhen. Vielfach wird dieses Instrument der informellen Mitwirkung aber nicht von Beginn weg im Gesamtprozess eingeplant, sondern nur punktuell oder zu spät eingesetzt. Zum Schluss reiben sich dann die Verantwortlichen die Augen, wenn ihre sorgfältig erarbeitete Lösungsvariante von den betroffenen Bürgerinnen und Bürgern nicht auch als solche erkannt wird. Echte Partizipation beschränkt sich jedoch nicht darauf, in der letzten

Prozessplanung

Partizipation findet im Rahmen einer informellen Mitwirkung statt und ist im Gesamtprojekt vor der formellen Mitwirkung einzuplanen. Je früher im Prozess der Einbezug von Anspruchsgruppen stattfindet, desto besser können potenzielle Reibungspunkte und Konfliktherde erkannt und bearbeitet werden. Wer wartet, bis sich Frustration aufgebaut und der erste Widerstand formiert hat, hat bereits viel Vertrauen verspielt und muss aus der Defensive reagieren. Statt über die eigentlichen Projekthalte muss dann mit den direkt Betroffenen zuerst über deren

mangelnden Einbezug in den bisherigen Prozess diskutiert und das Vertrauen wiederhergestellt werden.

Mitwirkungsveranstaltungen im Rahmen der Partizipation finden immer in der Phase einer Entscheidungsvorbereitung statt und ermöglichen den Dialog zwischen Entscheidungsträgern, direkt Betroffenen und Fachexperten. Die nachfolgenden Entscheidungen sind dadurch nicht nur breiter abgestützt, sondern auch qualitativ besser. Wichtig ist, gegenüber allen Beteiligten ganz klar den Unterschied zwischen Entscheidungsvorbereitung und Entscheidung aufzuzeigen, damit keine falschen Erwartungen geweckt werden. Partizipieren ist nicht gleichbedeutend mit entscheiden! Letzteres geschieht in den dafür vorgesehenen politischen Verfahren.



2 | Klare Unterscheidung zwischen Entscheidungsvorbereitung und Entscheidung.

2 | Bien différencier entre la préparation à la décision et la décision.

Transparenz von Gestaltungsspielraum und Einflussmöglichkeiten

In der Anfangsphase eines Planungsprozesses geht es um den Blick auf das Ganze, um die grossen Zusammenhänge und strategische Fragen. Der Gestaltungsspielraum und damit die Einflussmöglichkeiten sind noch grösser, als wenn bereits konkrete Lösungsvarianten auf dem Tisch liegen. Die Möglichkeit, gemeinsam mit den Verantwortlichen strategische Grundsatzfragen zu erörtern, trägt zu einem besseren Verständnis der weiteren Planungsschritte bei. Und das ist eines der wesentlichen Ziele der Partizipation: Schaffen von Vertrauen und Nachvollziehbarkeit. Genauso wichtig wie der frühzeitige Einbezug in einen Planungsprozess ist aber auch die offene und transparente Kommunikation und Information. Für alle Beteiligten muss zu Beginn einer Mitwirkungsveranstaltung klar sein: Was ist zum jetzigen Zeitpunkt bereits entschieden, was noch offen? Wie gross sind der aktuelle Gestaltungsspielraum und die Einflussmöglichkeiten? Wer entscheidet im Gesamtprozess wann woüber? Und welchen Stellenwert hat die Veranstaltung in diesem Kontext? Unklarheiten in Bezug auf Gestaltungsspielraum und Entscheidungswege führen zwangsläufig zum Vorwurf, die Partizipation sei eine reine «Alibiübung». Wenn die Beteiligten im Glauben gelassen werden, ihre Einflussmöglichkeiten seien grösser, als sie es tatsächlich sind, fühlen sie sich zu Recht nicht ernst genommen. Das Vertrauen in die Projektverantwortlichen und deren Arbeit ist verspielt, und die Menschen werden nicht mehr bereit sein, ihre Zeit und Energie jemals wieder für einen

offenen Dialog und die gemeinsame Lösungsfindung zur Verfügung zu stellen.

Genauso wichtig wie die Transparenz über den Gestaltungsspielraum ist selbstverständlich die Ergebnisoffenheit der Entscheidungsträger innerhalb dieses Rahmens. Ergebnisse aus partizipativen Dialoggefässen müssen bei Entscheidungen zwingend berücksichtigt werden.

Motivation zur Teilnahme am partizipativen Prozess

Menschen nehmen dann an einem partizipativen Prozess teil, wenn es sich aus ihrer Sicht für sie lohnt, Zeit und Energie zu investieren. Dies ist meist dann der Fall, wenn die persönliche Betroffenheit gross ist, wenn bereits konkrete Lösungsvorschläge auf dem Tisch liegen, also relativ spät im Planungsprozess. Dann sind aber sowohl Gestaltungsspielraum als auch Einflussmöglichkeiten erheblich eingeschränkt.

Die Herausforderung besteht darin, die verschiedenen Anspruchsgruppen bereits in frühen Prozessphasen – wenn der Gestaltungsspielraum und die Einflussmöglichkeiten grösser sind – zur Teilnahme zu motivieren. Dann können ihre Anliegen noch in der Lösungsentwicklung berücksichtigt werden. Wir von «frischer wind» begegnen dieser Herausforderung, indem wir in der Vorbereitung von partizipativen Veranstaltungen eine Spurguppe einsetzen. Die Zusammensetzung der Gruppe ist quasi repräsentativ für die spätere Teilnehmergruppe einer Veranstaltung, und die Spurguppe ist noch nicht in das Projekt involviert wie zum Beispiel eine Begleit- oder Projektgruppe. Eine Aufgabe der Spurguppe ist es, in ihrem Umfeld Menschen zur Teilnahme an Veranstaltungen zu motivieren. Erfahrungsgemäss gelingt es mit gängigen Kommunikationsmitteln wie Flyern, Inseraten oder redaktionellen Zeitungsartikeln alleine nicht, eine ausgewogene und möglichst breite Beteiligung zu erreichen. Es braucht persönliche Kontakte. Eine weitere Aufgabe der Spurguppe ist es, Anliegen an das Prozessdesign und das Veranstaltungskonzept einzubringen. Sitzungen mit der Spurguppe sind also Mitwirkungsgefässe zur Prozessgestaltung und erhöhen die Planungssicherheit für die Projektverantwortlichen.

Rolle von Fachexperten und -expertinnen

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor der Partizipation bei Verkehrsprojekten ist die Vermittlung von Fachinhalten durch die Fachpersonen. Diese sind im Gesamtprozess für die professionelle Bearbeitung des eigentlichen Projekteinhalts verantwortlich, müssen aber gleichzeitig Bedürfnisse und Anliegen verschiedener Anspruchsgruppen – oft Laien auf dem Gebiet der Verkehrsplanung – in ihre Arbeit aufnehmen. Damit der Dialog zwischen Politik, Verwaltung, Fachexperten und Bevölkerung klappt, müssen alle Beteiligten gewisse komplexe Zusammenhänge im Strassenbau verstehen. Dies sicherzustellen, liegt in der Verantwortung der Fachexperten und -expertinnen. Ihnen muss es gelingen, ihre Fachinputs so aufzubereiten und zu vermitteln, dass sie für alle Beteiligten verständlich und nachvollziehbar sind. Ansonsten drohen Verwirrung, Frustration und Misstrauen vor allem bei denjenigen, die bereits mit einer skeptischen Haltung in die Partizipation eingestiegen sind. Zielgruppengerechte, verständliche



3 | An Mitwirkungsveranstaltungen können Betroffene ihre Anliegen einbringen.

3 | Lors des réunions participatives, les personnes concernées peuvent présenter leurs demandes.

Aufbereitung fachlicher Inhalte entscheidet nicht selten über Erfolg oder Misserfolg einer Mitwirkungsveranstaltung.

Erfolgsfaktoren zusammengefasst

Partizipation ist ein Mittel, um Konsens und Dissens in einem Planungsprozess frühzeitig aufzudecken und möglichst breit abgestützte Lösungen zu finden. Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung als Prozessbegleitung im öffentlichen Raum definieren wir zusammengefasst folgende Faktoren für eine erfolgreiche Partizipation als entscheidend:

1. Einbettung Partizipation in einen Gesamtprozess

- keine Eintagsfliege, sondern Kontinuität
- Transparenz über Phasen und Meilensteine im Gesamtprozess
- frühzeitiger Einbezug aller Anspruchsgruppen zur Vorbeugung möglicher Konflikte

2. Vorab Definieren von Gestaltungsspielraum und Konventionen

- Ziele des Gesamtprozesses und Stellenwert der Partizipation transparent machen
- Klarheit über Gestaltungsspielraum (steuert Erwartungshaltung der Beteiligten)
- Spielregeln für die Zusammenarbeit festlegen

3. Offene, transparente Kommunikation

- Zielgruppen und Botschaften definieren

- aktive Medienarbeit prüfen
- sicherstellen, dass alle Beteiligten dieselben Informationen haben

4. Rolle der Projektverantwortlichen aus Politik und Verwaltung

- Ergebnisoffenheit der Entscheidungsträger
- nachvollziehbare Entscheidungswege
- wertschätzende Haltung gegenüber Beteiligten und deren Beitrag – keine Alibiübungen

5. Einsetzen einer Spurgruppe

- Sicherstellen einer möglichst breiten Teilnahme über persönliche Motivation im Umfeld
- Abholen von Anliegen an die Prozessgestaltung
- Einbezug von Anspruchsgruppen in die Konzeption von Veranstaltungen

6. Übersetzungskompetenz von Fachpersonen

- fachliche Inhalte zielgruppengerecht aufbereiten
- einheitliche, für alle verständliche Darstellungen / Pläne
- Vorsicht vor visueller Überforderung der Teilnehmenden

7. Ansprüche an professionelle Prozessbegleitung

- erfahren in der Begleitung von komplexen Prozessen im öffentlichen Raum
- allparteiliche Haltung

Processus, participation et communication comme facteurs de succès importants lors de la conception d'espaces routiers

La participation dans le sens d'une collaboration informelle lors de l'élaboration de solutions réalisables est devenue un facteur de succès essentiel dans les processus de planification dans l'espace public. L'article suivant se consacre à la question des facteurs à retenir lors

de la planification et de l'exécution de participation et comment réussir à créer positivement le dialogue entre la politique, les professionnels et la population lorsqu'il s'agit de contextes techniques complexes dans le développement de l'espace routier.

Verbindungsfunktion und Verkehrsqualität von HVS innerorts

Im neuen, im Jahr 2015 veröffentlichten Handbuch für die Bemessung von Strassenverkehrsanlagen (HBS) ist ein standardisiertes Berechnungsverfahren enthalten, das die Verkehrsqualitätsbewertung von Strecken anbaufreier und angebauter Hauptverkehrsstrassen (HVS) mit unterschiedlichen Randnutzungen anhand der Mfz-Verkehrsdichte ermöglicht. Des Weiteren ist im HBS auch ein standardisiertes Berechnungsverfahren für die Bewertung der Angebotsqualität von Netzabschnitten enthalten. Mit diesem kann beurteilt werden, ob die netzplanerischen Zielvorstellungen in Bezug auf die Verbindungsfunktion erreicht werden. Die Bewertung aus netzplanerischer Sicht erfolgt dabei mit einem strassenkategoriebezogenen Fahrtgeschwindigkeitsindex.

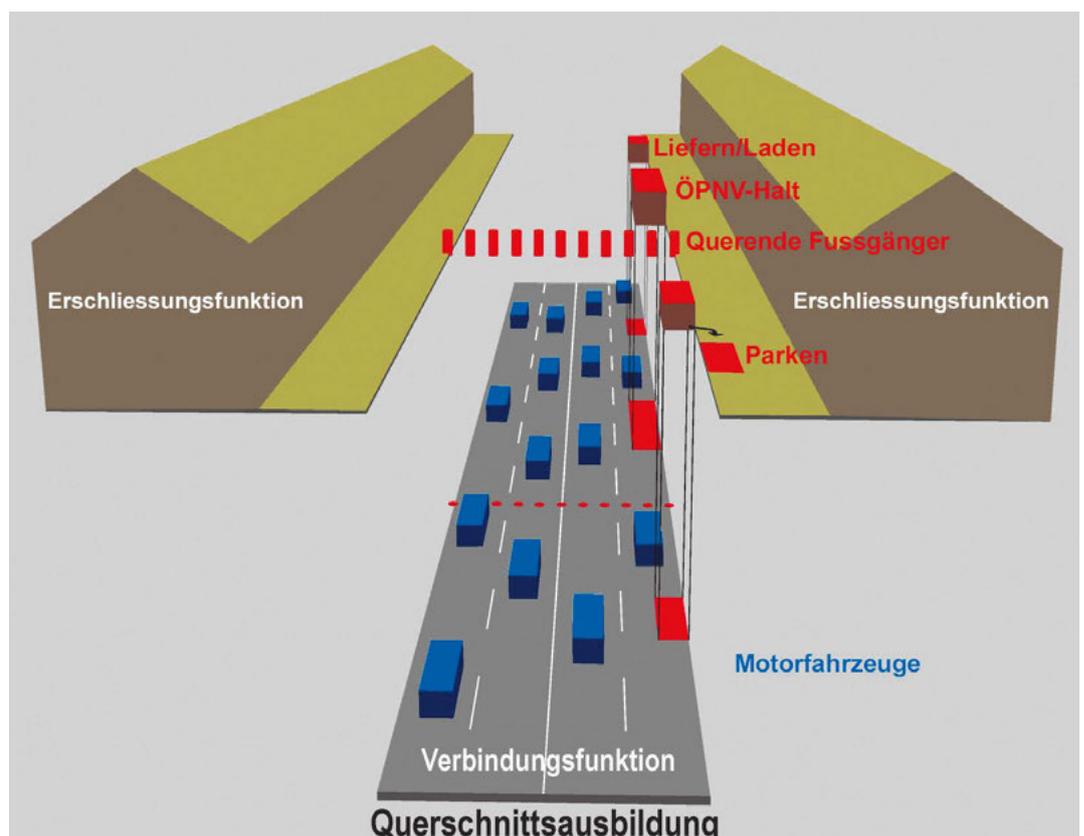
Hauptverkehrsstrassen innerorts sind in der Regel Bestandteile von zwischenge-meindlichen Verbindungen sowie Ausserortsstrassennetzen. Sie übernehmen somit im Wesentlichen eine Verbindungsfunktion, gleichzeitig dienen sie aber auch der Erschliessung der angrenzenden städtebaulichen Nutzungen und übernehmen folglich auch eine Erschliessungsfunktion. Letztere hängt massgeblich von der Art und Intensität der angrenzenden Nutzungen ab. Im alten Handbuch für die Bemessung von Strassenverkehrsanlagen (HBS 2001) waren für Hauptverkehrsstrassen keine Verfahren zur Bewertung der Verkehrsqualität enthalten. Des-



VON DR.
MICHAEL M. BAIER
BSV Büro für Stadt-
und Verkehrsplanung
Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH,
Aachen

halb wurde ein praxistaugliches Verfahren entwickelt, das sowohl die Verkehrsqualitätsbewertung von Strecken anbaufreier und angebauter Hauptverkehrsstrassen erlaubt als auch die Ermittlung von Pkw-Fahrtgeschwindigkeiten als Input für die Bewertung der Angebotsqualität von Netz-

abschnitten ermöglicht. Letztere dient dazu, zu beurteilen, ob und inwieweit ein Strassenzug, der aus mehreren aufeinanderfolgenden Strecken und Knotenpunkten besteht, die ihm zugedachte Verbindungsfunktion im Netz erfüllt. Für beide Bewertungsaspekte sind im neuen HBS (2015) standardisierte Berechnungsverfahren enthalten.



1 | Überlagerung von
Nutzungsansprüchen.
1 | Superposition
d'exigences d'utilisation.

Bewertung der Verkehrsqualität auf Strecken

Das Verfahren zur Bewertung der Verkehrsqualität (des Mfz-Verkehrs) auf Strecken von Hauptverkehrsstrassen innerorts im HBS (2015) wurde von Baier/Hartkopf (2015) auf Basis der Untersuchungen von Baier et al. (2003), Baier (2006) und Sümmermann et al. (2009) entwickelt. Der zugrunde gelegte Verfahrensansatz basiert auf der Überlagerung von Nutzungsansprüchen aus der Verbindungsfunktion und der Erschliessungsfunktion (siehe Abb. 1), wobei letztere durch Art, Anzahl und Dauer von Erschliessungsvorgängen – wie Halte auf der Fahrbahn (z.B. durch Lieferfahrzeuge), ein-/ausparkende Fahrzeuge usw. – definiert sind.

Als Mass der Verkehrsqualität wird die mittlere Mfz-Verkehrsdichte verwendet, anhand derer die Zuordnung zu einer QSV erfolgt (siehe Abb. 2). Die Dichte wird mithilfe von nach Fahrbahnquerschnitten differenzierten q-V-Beziehungen, die den Zusammenhang zwischen Mfz-Verkehrsstärke und Geschwindigkeit beschreiben, fahrtrichtungsbezogen ermittelt. Neben einer Differenzierung nach der Fahrstreifenanzahl werden auch die Einflüsse durch (aus den angrenzenden städtebaulichen Nutzungen resultierende) Erschliessungsvorgänge berücksichtigt. Damit wird ermöglicht, anbaufreie sowie angebaute Hauptverkehrsstrassen mit unterschiedlichen Randnutzungen, wie z.B. überwiegende Wohn- und Mischnutzung (mittlere bis hohe Erschliessungsintensität)

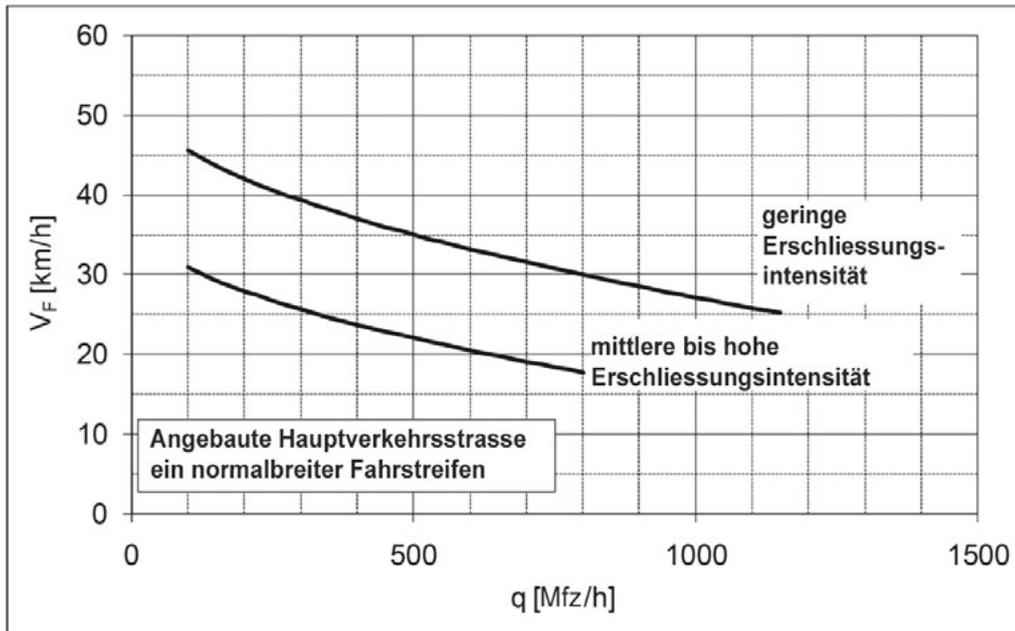
QSV	Fahrstreifenbezogene Verkehrsdichte k_{FS} [Mfz/km]	
	$V_{zul} = 70 \text{ km/h}$	$V_{zul} = 50 \text{ km/h}$
A	≤ 6	≤ 7
B	≤ 12	≤ 14
C	≤ 20	≤ 23
D	≤ 30	≤ 34
E	≤ 40	≤ 45
F	> 40	> 45

2 | Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs in Abhängigkeit von der fahrtrichtungsbezogenen Mfz-Verkehrsdichte gemäss HBS (2015).

2 | Niveaux de qualité de l'écoulement du trafic selon la densité de trafic du parc de véhicules routiers liée à la direction conformément au HBS (2015).

in erheblichem Umfang vom Radverkehr mitgenutzt werden, und Strecken, bei denen die Tram einen strassenbündigen Bahnkörper gemeinsam mit dem Mfz-Verkehr nutzt, sowie Strecken mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h konnten aufgrund fehlender Erkenntnisse keine q-V-Beziehungen abgeleitet werden.

Darüber hinaus können bestimmte streckencharakteristische und verkehrliche Einflussgrössen die Anwendung des Berechnungsverfahrens gegebenenfalls einschränken. Dies



3 | Verkehrsstärke-Geschwindigkeits(q-V)-Beziehungen für Teilstrecken angebaute Hauptverkehrsstrassen mit einem normalbreiten Fahrstreifen in der betrachteten Richtung gemäss HBS (2015).

3 | Rapports q-V pour sections partielles de routes principales avec constructions à une voie de largeur normale dans la direction prise en compte selon le HBS (2015).

oder überwiegend gewerbliche Nutzung (geringe Erschliessungsintensität), betrachten zu können. Abbildung 3 zeigt beispielhaft die q-V-Beziehungen für Strecken mit einem normalbreiten Fahrstreifen in der betrachteten Richtung.

Die q-V-Beziehungen gelten für Strecken mit bis zu zwei markierten Fahrstreifen in der betrachteten Richtung und einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h (nur bei anbaufreien Hauptverkehrsstrassen) bzw. 50 km/h. Für Strecken mit mehr als zwei markierten Fahrstreifen in einer Richtung, Strecken, bei denen die Fahrstreifen regelmässig

sind z.B. Überlagerungen von Erschliessungsvorgängen, bei denen massgebliche Instationaritäten des Verkehrsablaufs nicht auszuschliessen sind. In diesen Fällen können alternativ andere geeignete Verfahren wie die mikroskopische Verkehrsflusssimulation zur Ermittlung der Fahrtgeschwindigkeit und der Dichte verwendet werden. Hierzu werden im HBS (2015) entsprechende Hinweise gegeben.

Zur Bewertung der Verkehrsqualität auf einer Strecke wird zunächst die fahrstreifenbezogene Dichte gesondert für jede Teilstrecke fahrtrichtungsgetreunt ermittelt. Anschliessend erfolgt eine Zusammenfassung für die Strecke. Dabei sind

eventuelle Bewertungen einzelner Strecken mit QSV E oder QSV F zu berücksichtigen.

Bewertung der Angebotsqualität von Netzabschnitten

Die Bewertung der Verkehrsqualität von Einzelanlagen (Strecken und Knotenpunkte) dient dem Nachweis, dass die dort zu erwartende Verkehrsnachfrage mit der erwünschten Qualität abgewickelt werden kann. Dies erlaubt jedoch keine Beurteilung, inwieweit eine Kombination aus aufeinanderfolgenden Strecken und Knotenpunkten sicherstellen kann, dass die Zielvorstellungen der Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN 2008) in Bezug auf eine der Netzfunktion angemessene Fahrtgeschwindigkeit verwirklicht werden.

In den RIN (2008) wird für Netzabschnitte der Nachweis der Einhaltung von Zielvorgaben für die angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit gefordert, ohne dass Verfahren zur Ermittlung der tatsächlichen Fahrtgeschwindigkeit auf einem Netzabschnitt angegeben sind. Deshalb wurden Verfahren für die Ermittlung der zu erwartenden Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf Autobahnen und Landstrassen von Baier et al. (2015) sowie auf Hauptverkehrsstrassen von Baier/Hartkopf (2015) erarbeitet. Diese Verfahren dienen dem Nachweis der Einhaltung der Zielvorgaben der RIN (2008) und bewerten die Angebotsqualität anhand von SAQ_N , welche die Qualität beschreiben, mit der ein Netzabschnitt bei den gegebenen oder geplanten Randbedingungen die ihm netzplanerisch zugewiesene Verbindungsfunktion in der Bemessungsstunde erfüllen kann.

Als Kriterium für die Angebotsqualität eines Netzabschnitts wird der Fahrtgeschwindigkeitsindex verwendet. Dieser ergibt sich aus der in der Bemessungsstunde zu erwartenden mittleren Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf dem Netzabschnitt bezogen auf eine, von der Strassenkategorie abhängige, angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit. Die im HBS (2015) angegebenen angestrebten mittleren Pkw-Fahrtgeschwindigkeiten weichen jedoch von den in den RIN (2008) angegebenen Zielgrößen ab, da sich diese aufgrund neuer Erkenntnisse von Baier et al. (2015) und Baier/Hartkopf (2015) als zu hoch erwiesen haben. Zudem wurden die neuen Zielgrößen in Abhängigkeit von der Länge des Netzabschnitts festgelegt, um die Zeitverluste an den einen Netzabschnitt begrenzenden plangleichen Knotenpunkten zu berücksichtigen. Zu den RIN (2008) wurden inzwischen

SAQ_N	Fahrtgeschwindigkeitsindex I_{VF} [-]		
	Kategoriengruppe VS		Kategoriengruppe HS
	im Vorfeld bebauter Gebiete	innerhalb bebauter Gebiete	
A	$\geq 1,25$	$\geq 1,50$	$\geq 2,50$
B	$\geq 1,20$	$\geq 1,25$	$\geq 1,50$
C	$\geq 1,10$	$\geq 1,15$	$\geq 1,25$
D	$\geq 1,10$	$\geq 1,00$	$\geq 1,00$
E	$\geq 0,85$	$\geq 0,80$	$\geq 0,75$
F	$< 0,85$	$< 0,80$	$< 0,75$

4 | Stufen der Angebotsqualität eines Netzabschnitts von Hauptverkehrsstrassen in Abhängigkeit vom Fahrtgeschwindigkeitsindex gemäss HBS (2015).
4 | Niveaux de la qualité de l'offre d'une section de réseau de routes principales selon l'indice de vitesse de croisière selon le HBS (2015).

Änderungen veröffentlicht, in deren Zusammenhang auch die Zielgrößen der angestrebten mittleren Pkw-Fahrtgeschwindigkeiten angepasst wurden.

In Abbildung 4 sind die Grenzwerte der SAQ_N für Hauptverkehrsstrassen in Abhängigkeit des Fahrtgeschwindigkeitsindex angegeben. Diese wurden von Baier/Hartkopf (2015) u.a. auf Grundlage der Erkenntnisse aus den bisherigen fahrtgeschwindigkeitsbasierten Bewertungsansätzen für Hauptverkehrsstrassen von Brilon/Schnabel (2003) und Lank et al. (2009) abgeleitet.

Voraussetzung für die Anwendung des Berechnungsverfahrens ist, dass keine Einzelanlage im Zuge des Netzabschnitts überlastet ist und die QSV F aufweist. In diesen Fällen kann die mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf dem Netzabschnitt nur mithilfe alternativer Verfahren ermittelt werden. Dies gilt auch, wenn aufgrund der gegebenen Randbedingungen die Pkw-Fahrtgeschwindigkeiten auf den Strecken oder die Wartezeiten an den Knotenpunkten nicht rechnerisch bestimmt werden können. Für die Anwendung anderer geeigneter Verfahren wie der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation sind im HBS (2015) entsprechende Hinweise enthalten.

Bei der Bewertung der Angebotsqualität eines Netzabschnitts ist im Grundsatz für den gesamten Netzabschnitt eine einheitliche Bemessungsstunde zugrunde zu legen. Dazu sollen die für die Bemessung möglicherweise massgebenden Elemente, also Strecken und Knotenpunkte, und deren Bemessungsstunden identifiziert werden. Gegebenenfalls sind dabei mehrere Belastungsfälle zu betrachten,

Le nouveau manuel publié en 2015 pour la mesure d'infrastructures routières (HBS) contient un procédé de calcul standardisé qui permet d'évaluer la qualité du trafic de sections de routes principales (RP) sans zone bâtie et avec zone bâtie à différentes utilisations limites à l'aide de l'intensité de trafic du parc de véhicules routiers. De plus, le HBS contient également un procédé

de calcul standardisé pour l'évaluation de la qualité de l'offre de sections de réseau. Ce procédé permet de juger si la fonction de liaison prévue dans les objectifs de planification de réseau peut être réalisée. L'évaluation du point de vue de la planification de réseau s'effectue ici à l'aide d'un indice de vitesse de croisière lié à la catégorie des routes.

bei denen jeweils eine der für die verschiedenen Elemente (Strecken und Knotenpunkte) verwendeten Bemessungsstunden der Bewertung der Angebotsqualität des gesamten Netzabschnitts zugrunde gelegt wird. In diesem Fall ist die schlechteste Bewertung massgebend.

Praxisrelevanz

Für die Verkehrsqualitätsbewertung von Strecken von Hauptverkehrsstrassen ist im HBS (2015) nunmehr ein standardisiertes Berechnungsverfahren enthalten. Damit kann nachgewiesen werden, ob die zu erwartende Verkehrsnachfrage mit der erwünschten Qualität abgewickelt werden kann.

Des Weiteren enthält das HBS (2015) auch ein standardisiertes Verfahren zur Bewertung der Angebotsqualität von Netzabschnitten im Zuge von Hauptverkehrsstrassen, mit dem beurteilt werden kann, ob die Zielvorstellungen der RIN (2008) in Bezug auf eine der Netzfunktion angemessene Fahrtgeschwindigkeit ermöglicht wird. Das Verfahren bildet zudem eine Grundlage für die gemäss den RIN (2008) durchzuführende Beurteilung der Angebotsqualität vollständiger Verbindungen zwischen zentralen Orten mit auf Luftlinienverbindungen bezogenen Stufen der Angebotsqualität (SAQ_v).

Beide Verfahren sind bei bestimmten Randbedingungen anwendbar. Für Fälle ausserhalb des jeweiligen Anwendungsbereichs sind Hinweise zur Anwendung alternativer Verfahren, wie beispielsweise mikroskopische Verkehrsflussimulationen, enthalten.

Literatur

- Baier, M. M.: Qualitätsstufenkonzept zur Bewertung des Verkehrsablaufs auf Streckenabschnitten von vierstreifig befahrenen Hauptverkehrsstrassen. Aachener Mitteilungen Strassenwesen, Erd- und Tunnelbau, Nr. 48, Aachen 2006.
- Baier, M. M., Hartkopf, G.: Verfahren zur Bewertung der Verkehrs- und Angebotsqualität von Hauptverkehrsstrassen. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 266, Bergisch Gladbach 2015.
- Baier, M. M., Kathmann, T., Baier, R., Schäfer, K. H.: Verkehrsqualität auf Streckenabschnitten von Hauptverkehrsstrassen. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 108, Bergisch Gladbach 2003.
- Baier, M. M., Schuckliess, W., Maier, R., Schmotz, M.: Qualitätsstufenkonzepte zur anlagenübergreifenden Bewertung des Verkehrsablaufs auf Ausserortsstrassen. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 264, Bergisch Gladbach 2015.
- Brilon, W., Schnabel, W.: Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs auf Hauptverkehrsstrassen. In: Strassenverkehrstechnik 47 (2003), Heft 1, S. 21-26.
- Handbuch für die Bemessung von Strassenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2001. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Köln 2001.
- Handbuch für die Bemessung von Strassenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Köln 2015.
- Lank, C., Sümmerrmann, A., Steinauer, B., Baur, O., Kemper, D., Probst, D., Baier, M. M., Baier, R., Klemp-Kohnen, A., Jachtmann, Y., Hebel, C.: Bewertungsverfahren für Verkehrs- und Verbindungsqualitäten von Hauptverkehrsstrassen. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 183, Bergisch Gladbach 2009.
- Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN), Ausgabe 2008. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Köln 2008.
- Sümmerrmann, A., Lank, C., Steinauer, B., Baier, M. M., Baier, R., Klemp-Kohnen, A.: Verkehrsqualitätsstufenkonzepte für Hauptverkehrsstrassen mit strassenbündigen Stadt-/Strassenbahnkörpern. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 182, Bergisch Gladbach 2009.

Anzeige



VSS < >

Frohe Festtage!
Der VSS wünscht Ihnen ein erfolgreiches neues Jahr im Zeichen der Digitalisierung

Joyeuses Fêtes!
La VSS vous souhaite une excellente nouvelle année placée sous le signe de la digitalisation

Verkehrssicherheit als integraler Bestandteil des Strassenraumentwurfs

Obwohl die Unfallzahlen auf den Schweizer Strassen rückläufig sind, gibt es keinen Grund, diese nicht noch sicherer zu machen. Unterschiedliche Nutzungsansprüche sowie neue Fahrzeugarten machen es notwendig, auch beim Strassenraumentwurf auf die Verkehrssicherheit zu achten. Den Ingenieuren und Planern stehen spätestens seit der Einführung von Via Sicura rechtliche und planerische Mittel zur Verfügung. Mithilfe der ISSI-Instrumente RSA und RSI können Sicherheitsdefizite gefunden und behoben werden. Es ist in der Verantwortung der einzelnen Ingenieure und Planer, die Sicherheit in ihre tägliche Arbeit zu integrieren. Der Entscheid, ob RSA oder RSI durchgeführt werden, liegt beim Strasseneigentümer.

Die Verkehrssicherheit hat sich in den letzten Dekaden markant verbessert. So waren Anfang der 1970er-Jahre noch mehr als 1700 Getötete und über 18 000 Schwerverletzte im Strassenverkehr zu verzeichnen.



VON
SABINE DEGENER
Stadtplanerin, Dipl. Ing.,
Beraterin Verkehrstechnik, bfu

Im Jahr 2016 zählte man auf Schweizer Strassen noch 216 Getötete (das sind minus 87% gegenüber 1970) und 3785 Schwerverletzte und dies, obwohl sich die Verkehrsleistung in diesem Zeitraum mehr als verdoppelt hat. Trotz der sehr positiven Entwicklung des Unfallgeschehens auf Schweizer Strassen drängt sich die Frage auf, ob es akzeptabel ist, dass die Gesellschaft ein technisches System betreibt, das jährlich Zehntausende von Unfällen verursacht. Oder wirtschaftlich ausgedrückt: Kann oder soll sich die Schweizer Gesellschaft einen Strassenverkehr leisten, der jährlich für 9 Milliarden Franken volkswirtschaftliche Schäden (inkl. immatrieller Schäden) verursacht?

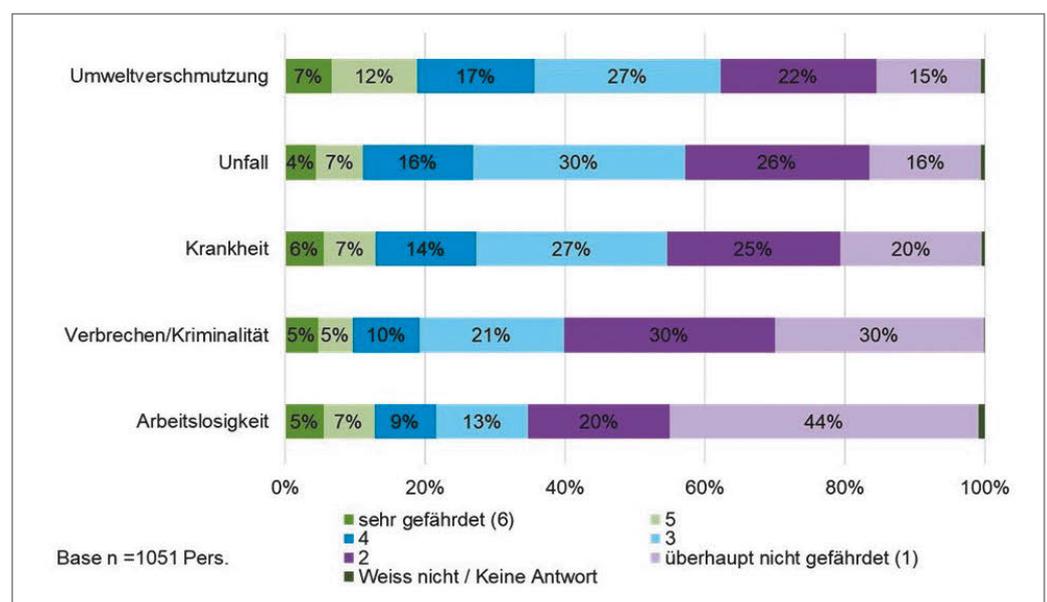
Gute Strassenraumgestaltung kann dabei einen Beitrag leisten, die Unfälle im Strassenverkehr zu reduzieren. Dazu muss

sie allerdings die Aspekte und Methoden der Verkehrssicherheit berücksichtigen und integral im Strassenraumentwurf umsetzen. Die Zeichen der jeweiligen Zeit waren über Jahre hinweg Auslöser der Strassenraumgestaltung gewesen: In den 1950er- und 1960er-Jahren wurde das

Automobil gefördert. Dies führte zu Strassenausbau, Standards (Normen) wurden entwickelt. In den 1980er- und 1990er-Jahren wurde die Langsamkeit wiederentdeckt. Fussgänger bekamen mehr Rechte und mehr Platz. Heute hat der Veloverkehr eine hohe Bedeutung beim Entwurf von Hauptverkehrsstrassen.

Doch welche Strasse bzw. Strassenraumgestaltung ist sicher oder unsicher?

Hier gehen die subjektiven Meinungen sehr weit auseinander. Fragt man Eltern nach einer sicheren Querungsmöglichkeit für Kinder, wird sehr häufig der Fussgängerstreifen genannt,



1 | bfu-Bevölkerungsbefragung zur Risikoeinschätzung (2017).
1 | Enquête auprès de la population effectuée par le bpa sur l'appréciation des risques (2017).

egal, ob er dort richtig wäre oder den Normen entspricht. Wir Fachleute wissen, dass es sich beim Fussgängerstreifen lediglich um eine Vortrittsregelung handelt und nicht per se um eine «Sicherheitsmassnahme», die am richtigen Ort und entsprechend ausgeführt, eine sichere Querungsstelle sein kann, aber eben nur dann.

Verkehrsunsicherheit ist eine abstrakte Gefahr

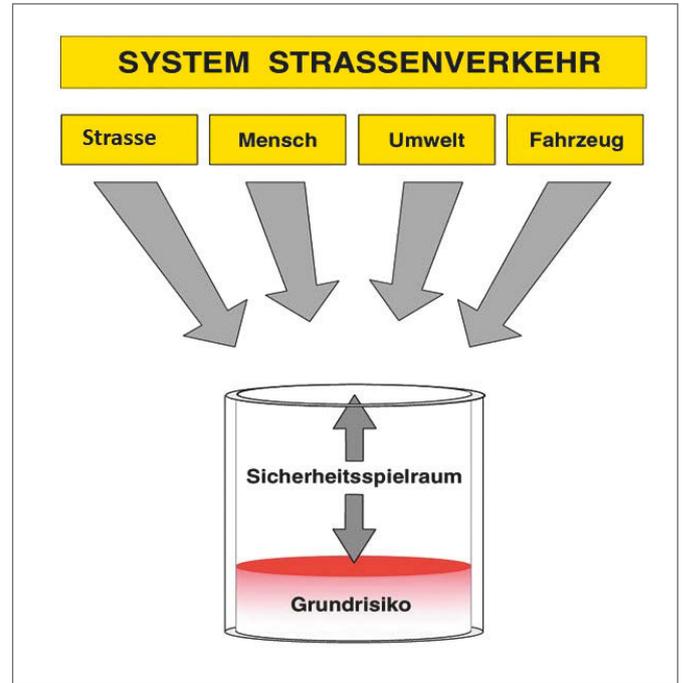
Umfragen zeigen, dass die Gefahr, einen Unfall zu erleiden, nur von wenigen als eine reale Gefahr angesehen wird. Viel stärker ist die Angst vor Umweltverschmutzung, vor Verbrechen oder Arbeitslosigkeit (siehe Abbildung 1). Somit kann man sagen, die Verkehrsunsicherheit ist für den einzelnen eine abstrakte Gefahr. Sie wird objektiv aber beschrieben von der Anzahl und Schwere von Verkehrsunfällen, und sie ist beeinflussbar!

Um Verkehrssicherheit zu fördern, muss man die Sicherheitsdefizite im Strassenraum erkennen, die Einflussgrössen beschreiben, danach handeln und Massnahmen zur Verbesserung ergreifen. Diese umfassen sowohl bauliche als auch betriebliche Massnahmen. Last but not least soll die Wirkung der Massnahmen beurteilt werden.

Indem der Strassenraum die Erkennbarkeit, Begreifbarkeit und Befahrbarkeit gewährleistet, Konflikte und Gefahrenbereiche durch geeignete Massnahmen verdeutlicht werden und die gegenseitige Rücksichtnahme gefördert wird, kann die Verkehrssicherheit erhöht werden. Die Verkehrssicherheit auf Hauptverkehrsstrassen innerorts wird massgeblich durch die Sicherheit der schwächsten Verkehrsteilnehmer, der Fussgänger und Velofahrenden bestimmt.

Ingenieure können generell einen Beitrag zur Sicherheit leisten. Dies sieht man zum Beispiel auch in anderen Bereichen der Sicherheit: Ingenieure, die nicht im Strassenverkehr tätig sind, kümmern sich um Sicherheit, weil sie es müssen, da der Markt es fordert (Autos ohne Sicherheitssysteme lassen sich nicht verkaufen) oder weil die Gesetzgebung die Einhaltung bestimmter Regelungen fordert (Gurten müssen im Autos vorhanden sein, sonst dürfen sie nicht auf den Markt gebracht werden).

Beim Strassenentwurf innerorts lag das Augenmerk der Ingenieure auf Aspekte der Leistungsfähigkeit und Parkierung, die Aspekten der Verkehrssicherheit insbesondere der Fussgänger und Velofahrenden wurden nur ungenügend beachtet. Zudem fordert die Rechtsprechung von den Verkehrsteilnehmern ein Verhalten nach dem Grundsatz:



2 | Sicherheitsspielraum der Strasse.
2 | Marge de sécurité de la route.

«Verkehrsteilnehmer haben die Strassen so hinzunehmen, wie sie sich ihnen erkennbar darbieten».

Via Sicura, ISSI und die Verantwortung der Ingenieure

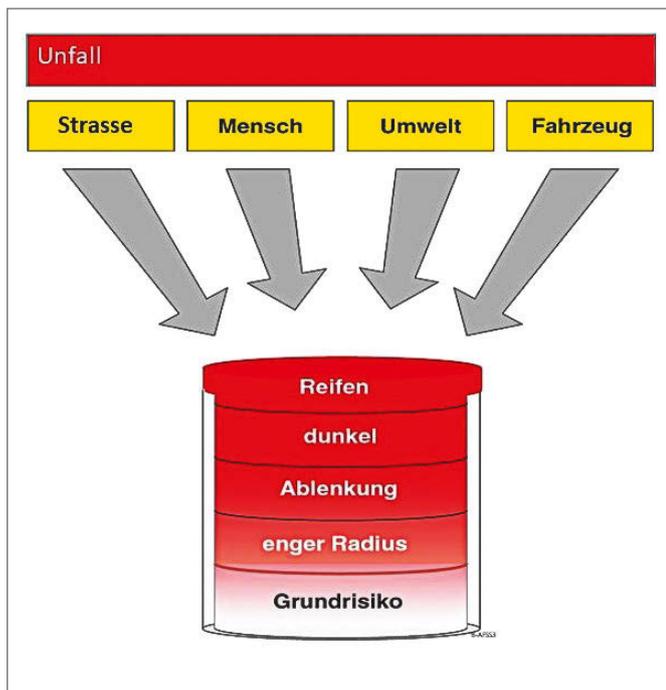
Dank der Einführung von Via Sicura im Jahr 2013 gibt es in der Schweiz den Artikel 6a des Strassenverkehrsgesetzes, der die adäquate Berücksichtigung der Sicherheit der Strasseninfrastruktur von Kantonen und Gemeinden fordert. Doch was heisst dies für die Arbeit von Ingenieuren und Planern?

Anhand eines einfachen Beispiels kann man die Zusammenhänge der Sicherheitsspielräume im Strassenverkehr aufzeigen. Stellen wir uns das System Strassenverkehr als ein Fass vor, das mit einem gewissen Grundrisiko gefüllt ist. Hier fließen weitere Komponenten ein: die der Strasseninfrastruktur, des Menschen, der Umwelt und des Fahrzeugs (siehe Abbildung 2). Wenn alle Komponenten im optimalen Zustand sind (der Mensch ist aufmerksam, das Auto ist in einem Topzustand, es ist trockenes Wetter und die Strasse

Sécurité routière comme composant de la conception d'espace routier

Le recul du nombre d'accidents sur les routes suisses ne doit en aucun cas nous dispenser de sécuriser encore plus les routes. Différentes exigences d'utilisation ainsi que de nouveaux types de véhicule exigent une grande attention à la sécurité routière dès la conception d'espace routier. Depuis au moins le lancement de Via Secura, les ingénieurs et les planificateurs disposent

de moyens juridiques et de planification. À l'aide des instruments ISSI, RSA et RSI, certains déficits de sécurité peuvent être décelés et éliminés. Il est de la responsabilité des différents ingénieurs et planificateurs d'intégrer la sécurité dans leur travail quotidien. La décision en faveur du RSA ou du RSI est du ressort du propriétaire de la route.



3 | Wenn der Sicherheitsspielraum der Strasse nicht ausreicht.
 3 | Si la marge de sécurité de la route ne suffit pas.

ist auch sicher gestaltet), ist der vorhandene Sicherheitspielraum ausreichend, um sicher von A nach B zu kommen. Kommen allerdings Sicherheitsdefizite bei mehr als einer Komponente hinzu (zum Beispiel Regen und Ablenkung oder schlechte Reifen und eine schlecht gestaltete Strasse) kann das Fass zum Überlaufen kommen (siehe Abbildung 3).

Verkehrssicherheit im Strassenentwurf

Daher muss die Verkehrssicherheit integral im Strassenentwurf geplant und projiziert werden. Hier gibt es verschiedene Bedingungen und Verflechtungen, die zu beachten sind, damit Verkehrssicherheit gefördert wird. Die verschiedenen Nutzungsansprüche und Flächenansprüche der Verkehrsteilnehmer stellen Planer und Ingenieure vor eine grosse Herausforderung.

Seit Einführung von Via Sicura sind Instrumente vorhanden, die helfen, Strassen verkehrssicher zu gestalten. Diese Hilfsmittel sind die ISSI-Instrumente. Sicherheitsdefizite können damit sowohl im Planungs- und Entwurfsprozess als auch im Bestand erkannt und behoben werden. Zwei dieser Instrumente sind das Road Safety Audit (RSA) und die Road Safety Inspection (RSI). Wenn konsequent bei allen Aus-, Um- und Neubauprojekten Audits durchgeführt werden, können frühzeitig unabhängig allfällige Sicherheitsdefizite ermittelt werden. Audits können die positive und negative Auswirkung des Projekts bezüglich der Verkehrssicherheit aufzeigen. Sie berücksichtigen die Belange aller Verkehrsteilnehmer in punkto Verkehrssicherheit. Auch bei einer Road Safety Inspection des bestehenden Strassennetzes kann durch das Feststellen und Beheben von Sicherheitsdefiziten ein wesentlicher Beitrag zur Verkehrssicherheit geleistet werden. Mit der RSI können allfällige Planungsdefizite auch im Nachhinein behoben werden.

Fazit

Daher ist es von entscheidender Wichtigkeit, die Verkehrssicherheit integral im Strassenentwurf zu berücksichtigen und rechtzeitig Methoden der Verkehrssicherheit und die sicheren Standards anzuwenden. Auf eine Addition von Mindestmassen ist zu verzichten. Auch wenn es gegebene Stadtstrukturen, denkmalgeschützte Bauten etc. schwierig machen, alle Belange der potenziellen Nutzer zu berücksichtigen, ist es in der Verantwortung von Planern und Ingenieuren Prioritäten zur Verbesserung der Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer zu setzen. Mit einer Überlagerung der Nutzungsansprüche unter Förderung der gegenseitigen Rücksichtnahme kann dies gelingen. Zudem sind die Strasseneigentümer für die Anwendung dieser Instrumente verantwortlich.

Literatur

- bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung: STATUS 2017, Statistik der Nichtberufsunfälle und des Sicherheitsniveaus in der Schweiz, Bern 2017.
- bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung. bfu-Bevölkerungsbefragung 2017. Bern: bfu; 2017. Eigene Auswertung.
- Bundesamt für Strassen – ASTRA: Infrastruktur-Sicherheitsinstrumente Vollzugshilfe, Bern 2013.

Anzeige



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

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

www.vss.ch



Zurück zur Prachtstrasse: Entwurfsprinzipien für attraktive innerörtliche Hauptverkehrsachsen

Hauptstrassen im bebauten Gebiet sind viel mehr als nur Verkehrsräume. Mit präzisen integralen städtebaulichen und verkehrlichen Entwürfen werden sie wieder zu attraktiven Lebensadern und vollwertigen öffentlichen Freiräumen, auf denen nicht Probleme und Konflikte dominieren, sondern Qualitäten und Synergien entstehen.

Hauptstrassen werden heute hauptsächlich als Verkehrsräume betrachtet, die Funktion im Autoverkehrsnetz steht dabei im Vordergrund. Ausserorts mag dies zweckmässig sein, innerorts haben jedoch andere Verkehrsmittel oft eine grössere Bedeutung. Im dichten, städtischen Kontext befördern der Fuss-, Rad- und öffentliche Verkehr mehr Personen als der Autoverkehr und brauchen dafür massiv weniger Platz, was im Rahmen der Verdichtungsaufgabe eine gefragte Eigenschaft ist. Gleichzeitig haben Hauptstrassen im bebauten Gebiet auch wichtige ortsbauliche und gesellschaftliche Funktionen. Hauptstrassen sind prominente Adressen und häufig wichtige Wohn- und Arbeitsorte. Wegen der konzentrierten Frequenzen und der guten Sichtlage sind sie interessant für Publikumsnutzungen. Sie strukturieren die Zentralitäten und sichern so die Nahversorgung. Als Repräsentationsräume sind sie Identitätsträger und Visitenkarte der Gemeinden. Ebenfalls sind sie Träger des übergeordneten Freiraumgerüsts und bilden die Basis für die Orientierung und Wegfindung. Als räumliche Schnittstellen zwischen den Quartieren bilden die Hauptstrassen wichtige Quervernetzungsräume. Sie bieten zudem Platz für Veranstaltungen und sind Treffpunkte und Aufenthaltsorte. Auch gelten Lagen an Hauptstrassen wegen ihrer guten Erreichbarkeit als prioritäre Entwicklungsstandorte.

Bis Anfang des 20. Jahrhunderts wurden innerörtliche Hauptstrassen aufgrund dieser wichtigen ortsbaulichen und gesellschaftlichen Funktionen als Prachtstrassen konzipiert. Sie waren Lebensader und Rückgrat der Quartiere, sowohl in Städten als auch in Dörfern. Mit der einseitigen verkehrstechnischen Betrachtung gilt der Hauptstrassenraum im bebauten Kontext heute jedoch als Problem- und Unort. In der Gestaltung und Organisation des Strassenraums und in der Behandlung der angrenzenden Bebauung soll die Multifunktionalität darum wieder stärker zum Tragen kommen. Im Entwurf bedingt dies neue Prioritätensetzungen und eine integrale städtebauliche und verkehrliche Betrachtung. Dafür ist ein Umdenken in der Orts- und Verkehrsplanung unerlässlich.

Priorität beim Gehbereich und Fussverkehr

Kernelement für ein gutes Zusammenwirken der städtebaulichen, gesellschaftlichen und multimodalen verkehrlichen Funktion im Hauptstrassenraum ist der Gehbereich.



VON
HAN VAN DE WETERING
Dipl. Ing. TU Städtebau,
Van de Wetering Atelier für
Städtebau GmbH, Zürich

Der Fussverkehr ist dazu als Basis des Strassenraums zu betrachten. Fussgänger machen eine Hauptstrasse erst interessant. Für Publikumsnutzungen entlang Hauptstrassen sind sie die wichtigsten Konsumenten. Der Fussverkehr ermöglicht, im Gegensatz zum Auto- und

Radverkehr, dank den tiefen Geschwindigkeiten einen direkten Bezug zu den Nutzungen und fördert eine vielseitige Bebauungs- und Nutzungsstruktur. Wichtig für die Wechselwirkung zwischen den Strassenseiten und den angrenzenden Quartieren ist eine gute Querbarkeit der Strasse. Kreuzungen sind dabei nicht als Verkehrsknoten, sondern als Quartier- und Nachbarschaftsplätze zu gestalten.

Der Gehbereich dient nicht nur dem Fussverkehr, sondern hat weitere Verkehrsfunktionen. Als Abstell-, Parkierungs- und Anlieferungsfläche ist er eine verkehrliche Multifunktionsfläche und für den Bezug zwischen Haus und Strasse von grosser Bedeutung. Für die klimagerechte Stadt und zur Betonung der Wichtigkeit bietet der Gehbereich zudem Platz für Bäume und Baumalleen. Der Gehbereich soll darum möglichst breit sein. Gemäss RAS 06 gilt als Grundsatz, dass für einen ausgeglichenen Stadtraum die beiden Gehbereiche (resp. die Bereiche zwischen Strassenrand und Haus) zusammen 60% des Strassenraumes ausmachen, der Verkehrsbereich (Fahrbahn, Busspur, Radstreifen usw.) nur 40%.

Dies fordert beim Entwurf des Strassenquerschnitts vielerorts eine neue Prioritätensetzung: Für innerörtliche Hauptstrassen sollen die Gehbereiche darum nicht wie heute zuletzt, sondern zuerst behandelt werden. Damit auch im engen Stadtraum breite Gehbereiche möglich sind, liegt für den Verkehrsbereich hier der Fokus auf einfachen, kompakten Lösungen. Grundprinzip ist die Mischung der Verkehrsströme mit einer tieferen, einheitlicheren Geschwindigkeit von Auto-, Rad- und öffentlichem Verkehr. Diesbezüglich ist es wichtig, dass Gestaltung und Verkehrsregime einer Hauptstrasse nicht einfach nur von der Funktion und Position im Verkehrsnetz, sondern stärker vom ortsbaulichen Kontext bestimmt werden.

Einbezug der Vorzonen und Vorgärten

Damit innerörtliche Hauptstrassen zu vollwertigen Freiräumen werden, müssen sie aneigenbar sein. Der Gehbereich ist darum auch Treffpunkt und Aufenthaltsort. Die Möblierung, Materialisierung und Beleuchtung ist darauf abzustimmen. Eine be-



1 | Güterstrasse, Basel: Für eine gut funktionierende Stadtstrasse braucht es möglichst breite Gehbereiche. Der Velo-, Auto- und öffentliche Verkehr wird gemischt. Durch einzelne Abstellplätze im Strassenraum wird der Bezug zwischen Verkehrsströmen und Nutzungen gestärkt (Foto: vdw).

1 | Güterstrasse, Bâle: une route urbaine fonctionnant bien nécessite des zones de passage piéton les plus larges possibles. Mixité du trafic vélo, auto et public. Les différents espaces de stationnement dans l'espace routier renforcent la relation entre les flux du trafic et les utilisations (photo: vdw).

sonders grosse Bedeutung haben die (privaten) Vorzonen der Bauten, die in Betriebs- und Gestaltungskonzepten bisher nur selten integral mitgeplant werden. Die Vorzone ermöglicht die Adressierung, Repräsentation und den Zugang zu den Häusern und trägt somit zur Belebung und Aneignung des Strassenraums bei. Die Gestaltung ist dabei immer ein Zusammenspiel zwischen Platzverhältnis und Erdgeschossnutzung. Bei aktiven Erdgeschossen ist eine gute Einsicht und Zugänglichkeit erwünscht; hier ist die Vorzone als Eingangs-, Aufenthalts- und Nutzfläche (z.B. Terrasse oder Ausstellungsbereich) als integraler Bestandteil des Gehbereichs zu gestalten. Das Passantenaufkommen kann so genutzt werden. Bei Wohnnutzungen im Erdgeschoss ist die Einsicht nicht erwünscht. Hier braucht es einen Vorgarten als Sicht- und Lärmfilter. Der Vorgarten soll durch eine Einfriedung klar als privater Vorbereich erkennbar sein. Eine offene Gestaltung ermöglicht eine klare Adressierung, stärkt den Bezug zwischen Haus und Strasse und erhöht dadurch das Sicherheitsgefühl im Strassenraum. Um eine gute Filterwirkung zu erreichen und zur Ermöglichung eines grünen Charakters brauchen die Vorgärten jedoch ausreichend Platz (Mindestbreite von 3,5 m). Bei beschränkten Platzverhältnissen sind konventionelle Wohnformen im Erdgeschoss entlang Hauptstrassen darum nicht geeignet.

Hauptstrassenhäuser: Spielräume durch Verdichtung

Diesbezüglich soll die Bebauungs- und Nutzungsstruktur auf die Möglichkeiten des Raumes und die Funktion der Strasse reagieren. So eignen sich Hauptstrassen, als zentrale, frequentierte, gut erreichbare, aber stark belastete Orte, grundsätzlich besser für aktive Erdschosse als für Wohnnutzungen im Erdgeschoss. Gewerbe- oder Publikumsnutzungen profitieren von der exponierten Lage und können gleichzeitig Immissionen gut absorbieren.

Neue Spielräume sind demnach nicht nur in kompakteren Verkehrslösungen oder in der Gestaltung des Freiraums zu suchen, sondern auch in einer Nutzungsänderung (Misch- statt Wohn-



2 | Landstrasse, Wettingen: Durch zurückversetzte Erdgeschosse entstehen grosszügige Gehbereiche. Sie bieten Platz für Bäume und Abstellplätze. Die wettergeschützten Vorbereiche zu den Geschäften fördern die Aneignung. Ein Mehrzweckstreifen vereinfacht die Strassenquerung (Quelle: Metron, Van de Wetering, Roth).

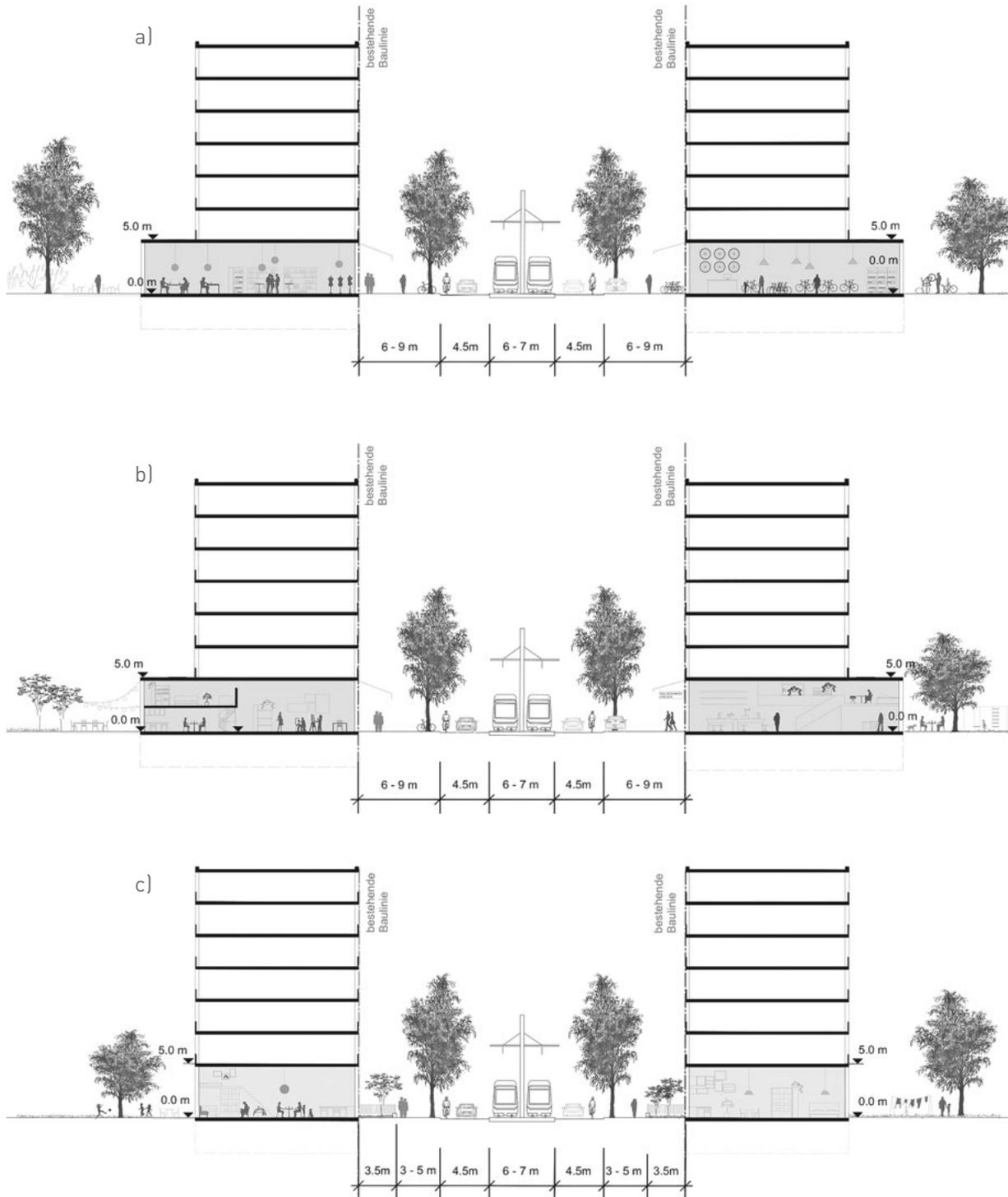
2 | Landstrasse, Wettingen: le retrait du niveau sol a permis des zones de passage piéton importantes. Elles offrent de la place pour des arbres et des places de stationnement. Les zones avant, protégées contre les intempéries, permettant l'accès aux commerces favorisent l'appropriation. Une bande polyvalente simplifie la traversée de la route.

zone) oder einer ortsbaulichen Umstrukturierung der ersten Bautiefe (breiterer Strassenraum durch zurückversetzte Pflichtbaulinien). Die Aufwertung von Hauptstrassen ist entsprechend eine wichtige städtebauliche Aufgabe. Interessant erscheint die Schaffung von Verhandlungsspielräumen auf privaten Parzellen durch eine gezielte Verdichtung der ersten Bautiefe der Hauptstrassen. So können Verdichtungsmehrwerte für eine ortsbauliche Transformation und für Qualitäten im Strassenraum eingesetzt werden. Durch gezielte Anforderungen zur Ausgestaltung und Nutzung des Erdgeschosses, zur Adressierung, Parkierung, Ausbildung der Vorzonen und Fassadengestaltung entstehen passende Hauptstrassenhäuser.

Eine starke Verdichtung der ersten Bautiefe mit höheren Häusern fördert nicht nur eine Investition in diese schwierigen, aber wichtigen Stadträume, sondern betont auch die Wichtigkeit des Raumes, verbessert die Massstäblichkeit des oft überbreiten Stadtraums und schützt die rückwärtig gelegenen Quartiere vor Lärm. Die konzentrierte Dichte begünstigt wiederum die Voraussetzungen für ein aktives Erdgeschoss. Da Ortsentwicklungen längere Prozesse darstellen, sind sowohl der Bestand als auch längerfristige Anforderungen beim Strassenraumentwurf zu berücksichtigen. Je nach Stärke der festgelegten Verdichtung und spezifischen Reglementierungen (z.B. vereinfachte Werbevorschriften) kann der Prozess beschleunigt werden.

Hauptstrasse der Zukunft

Die Entwicklung von kompakten, nachhaltigen, attraktiven Städten und Dörfern bedingt eine integrale Bearbeitung von Städtebau und Mobilität und insbesondere ein neues Verständnis des Freiraums Hauptstrasse. Aufgrund der hohen Komplexität braucht es dafür eine enge konstruktive Zusammenarbeit zwischen Stadt- und Verkehrsplanung. Präzise, integrale, massstabsübergreifende und zukunftsfähige Entwürfe sind dabei gefragt. Nur so kommen die Synergien zwischen Bebauung und Verkehrsströmen zur Geltung und werden innerörtliche Hauptstrassen wieder zu Prachtstrassen.



3 | a) bis c): Stadtboulevard, Dietikon: durch die konzentrierte Verdichtung der ersten Bautiefe entstehen auf der privaten Parzelle neue Spielräume für eine attraktive Hauptverkehrsachse. Die private Vorzone wird Teil des Strassenraums, und es entstehen Hauptstrassenhäuser mit speziellen Gewerbe-, Misch- und Wohntypologien im Erdgeschoss (Bild: vdw).

3 | a) à c): Stadtboulevard, Dietikon: le compactage concentré de la première profondeur de construction crée sur la parcelle privée de nouvelles possibilités pour un axe de trafic principal attrayant. La pré-zone privée fera partie de l'espace routier et donnera naissance à des bâtiments le long des routes principales avec des typologies spéciales industrielles, mixtes et d'habitation au rez-de-chaussée (photo: vdw).

Les routes principales (RP) dans les zones bâties sont bien plus que des espaces de trafic. Avec des conceptions précises et intégrées d'urbanisme et de trafic, elles redeviennent des artères de vie attractives et

des espaces libres publics de qualité qui ne sont pas dominés par les problèmes et les conflits mais des endroits où naissent des éléments de qualité et des synergies.

Verkehrsmanagement als Teil eines Entwurfs von Hauptverkehrsstrassen

Verkehrsmanagement ist ein wichtiges Entwurfselement für den Betrieb und die Gestaltung von Hauptverkehrsstrassen innerorts. Es bietet einen Handlungsspielraum, um den begrenzten Strassenraum intelligenter und effizienter zu nutzen. Dadurch kann den aufgrund der Siedlungsverdichtung und steigender Verkehrsnachfrage stetig zunehmenden Anforderungen an Hauptverkehrsstrassen besser Rechnung getragen werden. Wichtige Komponenten des Verkehrsmanagements für den Entwurf von Hauptverkehrsstrassen sind die aktive Steuerung und Dosierung des Verkehrs sowie die Priorisierung des Öffentlichen Verkehrs (ÖV).

Das Spektrum der Themenbereiche für den Entwurf von Hauptverkehrsstrassen ist breit. Neben verschiedenen baulichen, betrieblichen und gestalterischen Aspekten (Strassenquerschnitt, Längs- und Querverkehr, Geschwindigkeit, Bepflanzung, Materialisierung etc.) ist auch das Verkehrsmanagement ein wichtiges Entwurfselement. Unter Verkehrsmanagement wird die aktive Beeinflussung des Verkehrs mittels planerischer, technischer und organisatorischer Massnahmen verstanden. Üblicherweise wird das Verkehrsmanagement in vier Bereiche gegliedert:

- **Verkehrslenkung:**
Beeinflussung der Routenwahl im Strassennetz
- **Verkehrsleitung:**
Beeinflussung des Verkehrs auf einer Strecke
- **Verkehrssteuerung:**
Beeinflussung der Verkehrsströme an einem Knoten
- **Verkehrsinformation:**
Information der Verkehrsteilnehmer vor oder während eines Weges

Die aktive Lenkung, Leitung und Steuerung des Verkehrs gewinnt beim Entwurf von Hauptverkehrsstrassen an Bedeutung. Bestandteil eines Betriebs- und Gestaltungskonzeptes ist somit ein Lenkungs- und Steuerungskonzept. Mit der Siedlungsverdichtung und der steigenden Verkehrsnachfrage werden die Anforderungen an den begrenzten Strassenraum weiter zunehmen. Das Verkehrsmanagement bietet dabei den Handlungsspielraum, um den Raum intelligenter, dynamischer und effizienter zu nutzen. Es ist davon auszugehen, dass die Möglichkeiten des Verkehrsmanagements durch den technologischen Wandel (Stichwort Digitalisierung) zukünftig noch grösser werden. Gleichzeitig wird das Verkehrsmanagement auch vermehrt durch Serviceanbieter (z.B. Navigationsdienste) mitbeeinflusst.

Für einen integralen Entwurf von Hauptverkehrsstrassen gilt es, den steigenden Handlungsspielraum auf dem Feld des Verkehrsmanagements so zu nutzen, dass die unterschiedlichen, sich oft konkurrierenden Nutzungsansprüche an



VON
ALEX STAHEL
MSc. ETH in Raumentwicklung
und Infrastruktursysteme,
Projektleiter/Hauptsachbearbeiter,
Roland Müller Küssnacht AG

Hauptverkehrsstrassen im Sinne eines gesamtheitlichen Planungsansatzes angemessen umgesetzt werden können.

Einbettung in ein Konzept

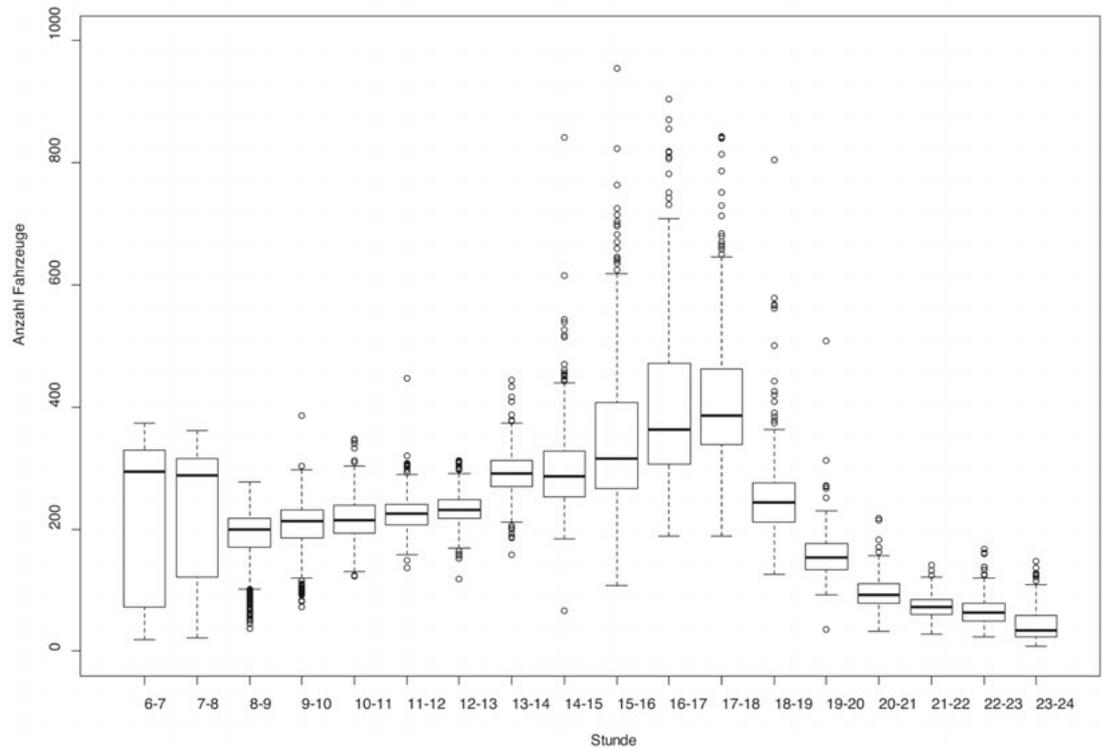
Zu diesem Zweck ist die Einbettung in ein Konzept notwendig. Dieses beinhaltet die Ziele und die Verkehrsmanagement-Massnahmen. Die expliziten Ziele des Verkehrsmanagements ergeben sich dabei aus den übergeordneten Zielsetzungen des Entwurfs in den Bereichen Siedlung, Verkehr, Sicherheit und Umwelt. Im Verkehrsbereich sind dies Ziele wie die Gewährleistung der Funktionsfähigkeit des Verkehrsnetzes, die Entlastung der Zentren vom Durchgangsverkehr, die Sicherstellung eines störungsfreien ÖV-Betriebs oder die Förderung des Fuss- und Veloverkehrs.

Verkehrsmenge – eine vage Grösse

Eine wichtige Grundlage für das Verkehrsmanagement sind die Verkehrsmengen. Deren Bestimmung ist schwierig, denn das Verkehrsaufkommen auf einer Strecke oder an einem Knoten variiert im Verlauf der Stunde, des Tages, der Woche und des Jahres stark (vgl. Abbildung 1).

Je nach Lage sowie Auslastung des Netzes verlaufen die Jahres-, Wochen- und Tagesganglinien verschieden. Zudem müssen Verkehrsinfrastrukturen auch langfristig unter veränderten Rahmenbedingungen (insbesondere der Verkehrsnachfrage) funktionieren. Deshalb ist es notwendig, Überlegungen zu der zukünftigen Entwicklung der Verkehrsnachfrage anzustellen, was mit zahlreichen Unsicherheiten behaftet ist. Hierbei besteht die Schwierigkeit, dass Angebot und Nachfrage sich gegenseitig beeinflussen. Die zukünftige Verkehrsnachfrage ist abhängig von der Gestaltung und Dimensionierung der Verkehrsinfrastruktur und umgekehrt. Die Verkehrsmengen sind somit keine Vorgabe, die aufgrund von Messungen eindeutig berechnet werden kann. Der Entwurf von Hauptverkehrsstrassen ist insgesamt ein iterativer Prozess zwischen Nachfrage, Angebot und Belastbarkeit der Strasse.

1 | Boxplots der täglich in Richtung 2 gemessenen Anzahl Fahrzeuge pro Stunde des Jahres 2012 der ASTRA-Zählstelle Nr. 197.
1 | Boîtes à moustache du nombre quotidien de véhicules par heure en 2012 du poste de comptage de l'OFROU n° 197, mesuré en direction 2.



Eine zu starke Fokussierung auf die Verkehrsmenge als bestimmendes Entwurfskriterium ist problematisch, da einerseits ein grosser Spielraum bei deren Bestimmung vorhanden ist und andererseits der Verkehrsablauf durch die Verkehrsmenge allein ungenügend beschrieben ist. Zu dessen Beschreibung sind ebenso Angaben zur Verkehrsdichte und zur Geschwindigkeit notwendig.

Breites Massnahmenspektrum

Die Palette der Verkehrsmanagement-Massnahmen ist vielfältig. Beim Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts stehen Massnahmen zur Steuerung sowie Dosierung des Verkehrs an Knoten und die Priorisierung des ÖV im Vordergrund.

In Steuerungs- und Dosierungskonzepten werden beispielsweise die Massnahmen zur Optimierung des Verkehrsablaufs für städtische Hauptverkehrsstrassen, die zu Spitzenzeiten überlastet sind, zusammengefasst. Durch die aktive Steuerung und Dosierung des Verkehrs wird angestrebt, einen flüssigen Verkehrsablauf zu gewährleisten und den Stau dorthin zu verlagern, wo er am wenigsten mit Nachteilen

verbunden ist. Die Dosierstellen werden typischerweise an lichtsignalgesteuerten Knoten umgesetzt. Bei der Dosierung ist die Bewirtschaftung der Stauräume (Aufstellbereich vor der Dosierstelle) von grosser Wichtigkeit, um den öffentlichen Verkehr und den Radverkehr nicht zu behindern. Für den öffentlichen Verkehr können dabei idealerweise eigene Spuren bereitgestellt werden. Um Ausweichverkehr auf das untergeordnete Strassennetz zu verhindern, sind flankierende Massnahmen (Geschwindigkeitsreduktionen, Einbahnregime, Sperrungen etc.) zu prüfen.

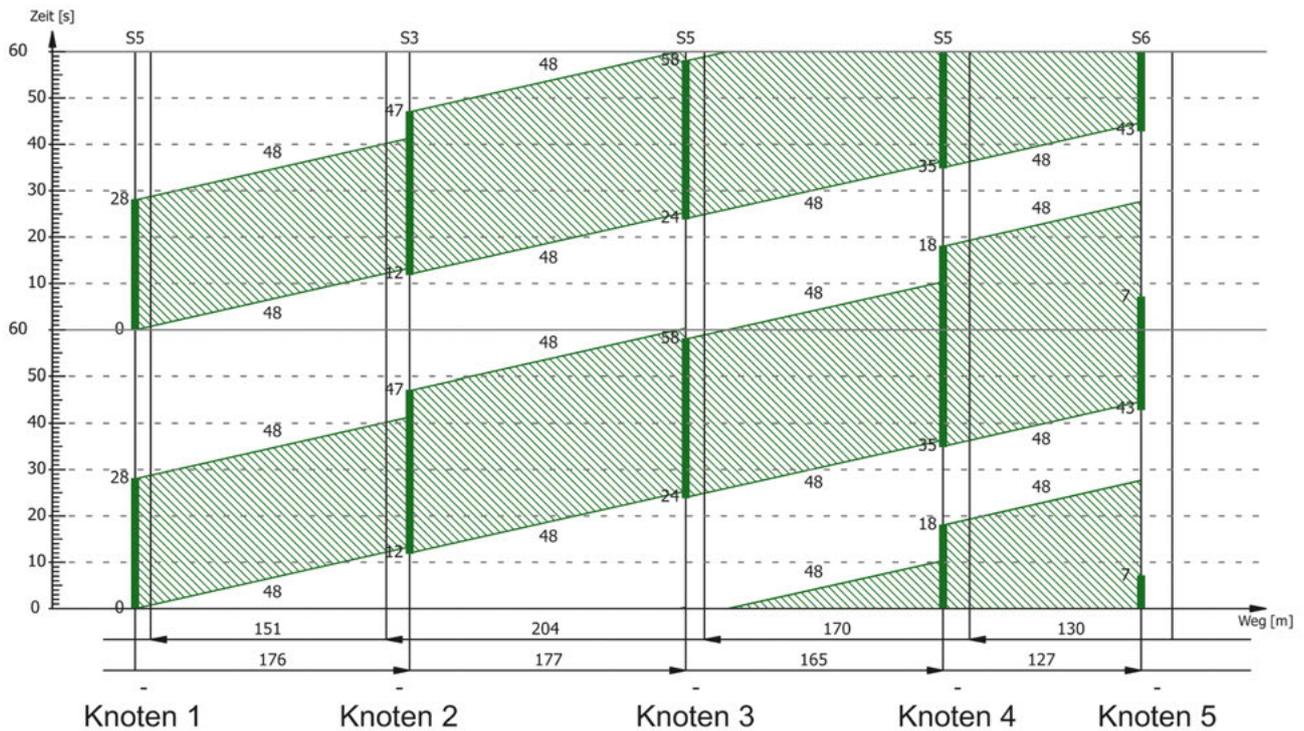
Die Priorisierung des ÖV wird steuerungstechnisch in der Regel ebenfalls an lichtsignalgesteuerten Knoten realisiert. Bei einer absoluten Bevorzugung des ÖV werden beim Eintreffen eines ÖV-Fahrzeugs je nach Situation die zum ÖV freundlichen Grünzeiten vorgezogen (Vorlauf), verlängert (Nachlauf) oder in den Grundablauf der Steuerung eingeschoben (Zwischenphase). In hochbelasteten Systemen kann es angezeigt sein, zugunsten eines ausgewogenen Verkehrsablaufs für alle Verkehrsmittel auf eine absolute Bevorzugung des ÖV zu verzichten und stattdessen in engen Abständen Zeitfenster für den ÖV vorzusehen. Aus einer Gesamtsicht sollten die Umlaufzeiten der Lichtsignalanlagen kurz

FR

La gestion du trafic fait partie d'une conception de routes principales

La gestion du trafic est un élément de conception pour l'exploitation et l'aménagement de routes principales dans les localités. Elle offre une marge de manœuvre permettant d'utiliser de façons plus intelligente et plus efficace l'espace routier. Ainsi, en raison de la densification du tissu urbain et de l'augmentation de la demande

de transport, il est possible de mieux prendre en compte les exigences accrues pour les routes principales. Le pilotage et le dosage actifs du trafic ainsi que la hiérarchisation des transports publics (TP) sont des composants importants de la gestion du trafic pour la conception de routes principales.



2 | Beispiel eines durchgehenden Grünbands über fünf Knoten.
2 | Exemple d'une onde verte continue sur cinq carrefours.

gewählt werden, um lange Wartezeiten zu vermeiden und die Rückstaulängen gering zu halten. Wichtig ist, die Knoten nicht isoliert, sondern in ihrer gesamten Netzfunktion zu betrachten und zu koordinieren. Die Kapazitäten sind dabei aufeinander abzustimmen. Die Koordination benachbarter Lichtsignalanlagen erfolgt über die Festlegung von sogenannten grünen Wellen. Die Grünzeiten der koordinierten Knoten werden so modifiziert, dass ein Grünband entsteht und die durchgehenden Verkehrsströme möglichst ohne Halt durchfahren können (vgl. Abbildung 2).

Ein wichtiger Aspekt der Koordination ist die Wahl der sogenannten Progressionsgeschwindigkeit, also die der Koordination zugrunde gelegte Geschwindigkeit. Damit verbunden ist die Frage, für welche Verkehrsteilnehmer die grüne Welle konzipiert wird. Üblicherweise wird die Progressionsgeschwindigkeit auf den motorisierten Individualverkehr (MIV) ausgelegt, wobei über langsamere Sekundärwellen auch andere Verkehrsteilnehmer profitieren können. Im Ausland und seit letztem Jahr auch in Bern gibt es einige Beispiele, bei denen grüne Wellen für den Veloverkehr realisiert wurden. Da die gefahrenen Geschwindigkeiten des MIV zu Spitzenzeiten häufig im Bereich zwischen 20–30 km/h liegen, besteht auch die Möglichkeit, je nach Tageszeit verschiedene Progressionsgeschwindigkeiten zu wählen, von denen dann der MIV wie auch der Veloverkehr gleichzeitig profitieren.

Die Zweckmässigkeit von grünen Wellen ist im städtischen Kontext zu relativieren. Insbesondere zu Spitzenzeiten ist der Verkehrsfluss derart gestört, dass die grünen Wellen oft nicht ausgenutzt werden können. Häufig können auch die grünen Wellen aufgrund der Lage und Gestaltung der Knoten nur in eine Richtung realisiert werden. Zudem kann

ein Grünband in Kombination mit der Priorisierung des ÖV über längere Strassenzüge sehr starr werden und zu langen Wartezeiten für den querenden Verkehr führen. Die Koordination kürzerer Abschnitte ist flexibler. Das Gewicht bei der Konzeption der Steuerung sollte insgesamt eher auf die Abstimmung der Kapazitäten benachbarter Knoten und die optimale Nutzung der Stauräume gelegt werden.

Fazit

Zu einem integralen Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts gehört der Einbezug des Verkehrsmanagements. Die aktive Lenkung, Leitung und Steuerung des Verkehrs ermöglicht es, den zunehmenden Anforderungen an den begrenzten Strassenraum besser Rechnung zu tragen. Massnahmen im Bereich des Verkehrsmanagements sollten dabei nicht isoliert erarbeitet werden, sondern in das Gesamtkonzept eingebettet sein und den übergeordneten Zielen von Hauptverkehrsstrassen im Sinne eines gesamtheitlichen Planungsansatzes dienen.

Literatur

- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) 2017: Strassenprojektierung – Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts, SNG 640 303, gültig ab 30. September 2017.
- Forschungsprojekt VSS 2017: Leitfaden für den Entwurf von innerörtlichen Hauptverkehrsstrassen (ländliche und städtische Hauptverkehrsstrassen), Dezember 2016.
- VSS 2006: Verkehrsmanagement – Begriffssystematik, SN 640 781, gültig ab 01. Februar 2017.

Aufwertung von Hauptverkehrsstrassen für den Veloverkehr

Die sichere Führung des Veloverkehrs auf innerörtlichen Hauptstrassen ist ein unbestrittener Anspruch. Die Umsetzung dieser Anforderung steht in Konkurrenz zu anderen Flächenansprüchen, die auch an Hauptstrassenräume gestellt werden. Unter der Zielsetzung, dass in einer innerörtlichen Hauptverkehrsstrasse die Ansprüche der Nutzergruppen in ausgewogener Weise Berücksichtigung finden, ist es aber nötig, dass den Flächenansprüchen des Veloverkehrs Rechnung getragen wird. Die Veloinfrastruktur benötigt Raum für eine angemessene Führung in Längsrichtung sowie in spezieller Weise an den Knotenpunkten und ausserdem für die Veloabstellanlagen.

Hauptstrassen sind Velorouten

Innerörtliche Hauptachsen sind oft über längere Strecken direkt geführt und bieten sich deshalb fast immer auch als schnelle Verbindungen für den Veloverkehr an. Ausserdem liegen die Zielpunkte des Veloverkehrs auch häufig an oder im Umfeld der Hauptstrassen. Die tatsächliche Eignung einer Hauptstrasse als Veloverbindung hängt insbesondere davon ab, wie gut das Angebot zum Velofahren auf der Strecke ist und wie sicher die Knotenpunkte im Verlauf der Hauptstrasse von Velos befahren werden können. Radverkehrsanlagen an Hauptstrassen sollten durchgehend und sicher befahrbar sein und in der Führung eine nachvollziehbare Logik aufweisen.



VON
KLAUS ZWEIBRÜCKEN
Prof. Dipl.-Ing.,
Dozent für Verkehrsplanung
Hochschule Rapperswil (HSR)

Breite anzusetzen. Soll das gegenseitige Überholen von Velos gewährleistet werden, sind Breiten ab 2 m erforderlich.

Für separat geführte Radwege fehlt in dicht bebauten Innerortsbereichen meist der Raum, und sie weisen die Grundproblematik auf, dass eine konfliktfreie Führung

in den Knotenbereichen sehr schwierig ist. Von gemischten Veloführungen mit dem Fussverkehr sollte in Innerortsbereichen generell abgesehen werden. Sie weisen ein zu hohes Konfliktpotenzial mit dem Fussverkehr auf, müssen besonders gut auf die Bedürfnisse der Sehbehinderten abgestimmt werden, benötigen mehr Raum und sind an den Knotenpunkten ebenfalls sehr schwer in die Verkehrsabläufe integrierbar. Von einseitigen Führungen des Veloverkehrs im Gegenverkehr ist innerorts grundsätzlich abzuraten, weil diese funktional und platzmässig nur in Ausnahmefällen integrierbar sind.

In Abhängigkeit von der Verkehrsmenge und den Geschwindigkeiten sind auch Mischverkehrslösungen mit dem motorisierten Verkehr möglich. Dabei ist darauf zu achten, dass

Sichere Führung im Längsverkehr

Auf Hauptstrassen hat sich die Führung des Veloverkehrs auf ausreichend breiten, separaten Radstreifen bewährt. Als Minimalbreite für einen Radstreifen ist ein Mass von 1,5 m



1 | Eine klare Führung auf ausreichend bemessene Flächen ist ein wichtiges Entwurfskriterium für Radverkehrsanlagen auf Hauptstrassen (Bern, Foto: metron).

1 | Un guidage clair sur des surfaces suffisamment dimensionnées est un critère de conception important pour les installations de trafic cycliste sur les routes principales (Berne, photo: metron).



2 | Die Radverkehrsführung auf ausreichend bemessenen Velostreifen hat sich auf Hauptstrassen bewährt und lässt sich auch an Knotenpunkten gut in die Verkehrsabläufe integrieren (Beispiel aus Basel).

2 | Le guidage du trafic cycliste sur des pistes cyclables suffisamment dimensionnées a fait ses preuves sur les routes principales et peut bien s'intégrer dans l'écoulement du trafic également aux carrefours (exemple de Bâle).

die gemischt genutzten Fahrspuren nicht zu breit sind, denn dann werden die Velos häufig im eigenen Fahrstreifen mit zu geringem Seitenabstand von den Autos überholt. Die Fahrspurbreiten sollten deshalb unter 3,5 m liegen. Diese Empfehlung betrifft auch die Durchfahrtsbreiten an baulichen Inseln in Fahrbahnmitte. Ab 4,25 m breiten Fahrstreifen sind auch separate Radstreifen machbar. Der Einsatzbereich von Kernfahrbahnen liegt zwischen 7 und 8,5 m und ist von den Verkehrsmengen und den Schwerverkehrsanteilen abhängig.

Sichere Knotenlösungen

Die Qualität einer Hauptverkehrsstrasse für den Veloverkehr wird massgeblich dadurch bestimmt, wie gut die Führung in den Knotenbereichen funktioniert. Der Anspruch an die Radverkehrsführung in Knotenpunkten ist der,



4 | Querungsmöglichkeiten für den Veloverkehr können mit Fussgängerquerungen kombiniert werden, wenn sichergestellt ist, dass es keine Konflikte mit dem Fussverkehr gibt.

4 | Les possibilités de traversée pour le trafic cycliste peuvent être combinées aux traversées pour piétons s'il n'existe aucun conflit avec le trafic piéton.



3 | Separate Linksabbiegespuren für den Radverkehr ermöglichen sicheres Abbiegen (Beispiel aus Bern)

3 | Les voies de bifurcation à gauche séparées pour le trafic cycliste permettent de tourner en toute sécurité (exemple de Berne).

dass für den Veloverkehr mindestens ein gleich gutes Angebot bereitgestellt wird wie für den Autoverkehr. Ideal sind separate Radstreifen für alle Verkehrsbeziehungen. An lichtsignalgeregelten Knoten kann mit vorgezogenen Haltebalken oder Wartebereichen die Sicherheit für die Velofahrenden deutlich erhöht werden. An den Knotenpunkten sind direkte Führungen des Veloverkehrs zu bevorzugen. Mit indirekten Führungen, z.B. fürs Linksabbiegen, kann für Ungeübte ein Zusatzangebot bereitgestellt werden. Sie entsprechen aber nicht der Anforderung einer direkten Führung und sind häufig mit zusätzlichen Wartezeiten verbunden.

Klare Führung an Haltestellen

Bei der Führung des Radverkehrs auf Radstreifen und Haltestellen des öffentlichen Verkehrs am rechten Fahrbahnrand



5 | Veloabstellplätze, die fahrend von der Fahrbahn aus erreichbar sind, ohne Fussverkehrsflächen zu tangieren (Beispiel aus Zürich).

5 | Les places de stationnement pour vélos accessibles en venant de la chaussée sans empiéter sur les surfaces de trafic piéton (exemple de Zurich).

überlagern sich im Haltestellenbereich die Platzansprüche der beiden Verkehrsarten. Insbesondere bei Tramhaltestellen können deshalb kurze Haltestellenumfahrungen sinnvoll sein. Dieser zusätzliche Raumanspruch ist mit den übrigen Anforderungen (Warteraum, Fussverkehrsfläche längs) in Einklang zu bringen.

Berücksichtigung von Querungsmöglichkeiten

Da die Ziele des Radverkehrs in der Regel auf beiden Hauptstrassenseiten liegen, sind nicht nur im Knotenbereich, sondern auch auf den Strecken zwischen den Knotenpunkten Querungs- und Linksabbiegemöglichkeiten für den Radverkehr nötig. Dies gilt natürlich auch dann, wenn eine Velo-Route die Hauptverkehrsstrasse kreuzt. Veloquerungen sollen so konzipiert sein, dass sie fahrend bewältigt werden können und die Weiterführung des Radverkehrs in Quer- oder Längsrichtung nahtlos und konfliktfrei funktioniert. Veloquerungen können mit Querungen des Fussverkehrs kombiniert werden, wenn sichergestellt werden kann, dass es keine Konflikte mit den Wartebereichen und Gehlinien des Fussverkehrs gibt.

Veloabstellanlagen gehören zur Strassenausstattung einer Hauptstrasse

Radfahrende benötigen an den Zielpunkten ihrer Wege in ihrer Anzahl ausreichende und geeignet ausgestattete Abstellmöglichkeiten. Zur Vermeidung von Konflikten mit dem Fussverkehr ist es unabdingbar, dass diese Abstellanlagen auf direktem Weg unmittelbar von der Längsführung des Radverkehrs angefahren werden können.

Fazit

Die Palette der Massnahmen für die sichere Führung des Radverkehrs auf innerörtlichen Hauptstrassen ist bekannt und anwendungserprobt. Sie muss aber beim Umbau von Hauptstrassenräumen auch zur Anwendung gebracht werden. Das erfordert, dass die nötigen Flächen für den Veloverkehr zur Verfügung gestellt werden, auch wenn dies bei den meist beschränkten Platzverhältnissen schwierig ist. In der Praxis ist häufig zu beobachten, dass Radverkehrsanlagen auf Kosten der Fussverkehrsflächen angelegt werden, die entsprechend reduziert werden. Solche Ansätze entsprechen aber nicht

der nötigen, ausgewogenen Berücksichtigung aller Nutzeransprüche an einen Hauptstrassenraum. Bei beengten Platzverhältnissen kann allenfalls Handlungsspielraum durch Massnahmen im Bereich Verkehrsmanagement gewonnen werden. Mit einer Reduktion der Fahrgeschwindigkeiten kann je nach Verkehrsaufkommen und örtlicher Situation sogar auf Radstreifen verzichtet werden.

Referenzen

- Schweizer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, SNG 640 303, «Strassenprojektierung – Entwurf von Hauptstrassen innerorts», Zürich 2017.
- Bundesamt für Strassen, Kontextplan, stadt-raum-planung, bürokobi, Hinweise für die Planung von Veloschnellrouten («Velobahnen») in Städten/Agglomerationen, Forschungsprojekt SVI 2014/006, Bern 2017.
- Bundesamt für Strassen, Sigmaphan AG/verkehrssteiner AG/Ing.-Büro Ghielmetti/Frossard GmbH, Grundlagen für die Dimensionierung von sicheren Veloverkehrsanlagen, Forschungsauftrag VSS 210/207, Bern 2016.
- Bundesamt für Strassen, Velokonferenz Schweiz, Velobahnen-Grundlagendokument, Materialien Langsamverkehr Nr. 136, Bern/Biel 2015.
- Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen. Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Köln 2010.
- Michael Meschik, Planungshandbuch Radverkehr, Wien 2008.
- Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Richtlinien für die Anlage von Stadtstrassen (RASt 06), Köln 2006.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, SN 640 240 «Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr, Grundlagen», Zürich 2003.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, SN 640 252 «Knoten, Führung des leichten Zweiradverkehrs», Zürich 1999.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, SN 640 060 «Leichter Zweiradverkehr; Grundlagen», Zürich 1995.

Revalorisation de routes principales pour le trafic cycliste

Le guidage sûr du trafic cycliste sur les routes principales dans les localités est un exigence indiscutable. Lors de sa mise en application, cette exigence se retrouve en concurrence avec les autres exigences en surface auxquelles se trouvent aussi confrontés les espaces de routes principales. Cependant, pour prendre en compte d'une façon équilibrée les exi-

gences des groupes d'utilisateurs dans une route principale en localité, il convient de considérer les exigences de surface du trafic cycliste. L'infrastructure vélo a besoin d'espace pour un guidage approprié dans le sens longitudinal ainsi que d'une façon particulière aux carrefours et également pour les installations de stationnement vélos.

Aspekte des Fussverkehrs und des Aufenthalts beim Entwurf von Hauptverkehrsstrassen

Bei innerörtlichen Hauptstrassen besteht der hohe Anspruch, dass durch die Strassenraumgestaltung die Verträglichkeit der verschiedenen Nutzergruppen gefördert werden soll. Die schwächste dieser Nutzergruppen ist in der Regel der Fussverkehr, was häufig dazu führt, dass die Ansprüche weniger stark beachtet werden als die der anderen Verkehrsteilnahmegruppen. Es ist beim Entwurf eines innerörtlichen Hauptstrassenraums, egal ob Dorfstrasse oder Stadtstrasse, aber wichtig, dass die Ansprüche der Nutzergruppen ausgewogen und gerecht Berücksichtigung finden. Die folgenden Ausführungen zeigen auf, wie die Anforderungen des Fussverkehrs beim Entwurf von Hauptstrassenräumen Berücksichtigung finden.

Hauptstrassen innerorts sind Teil des Fusswegnetzes

Hauptverkehrsstrassen sind innerorts als strukturgebende Räume auch immer Hauptachsen des Fussverkehrsnetzes. Dabei sind zwei Aspekte zu berücksichtigen. Zum einen sind dies die Längsführung des Fussverkehrs entlang der Hauptstrasse und zum anderen die Verknüpfung des Fussverkehrsnetzes über die Hauptstrasse hinweg. In den Ausführungen des Fussweggesetzes sind Trottoirs und Fussgängerquerungen ausdrücklich als Bestandteile des Fussverkehrsnetzes erwähnt.

Eine gute, beidseitige Längsführung des Fussverkehrs und sichere Querungen sind wichtige Elemente des Strassenentwurfs einer innerörtlichen Hauptstrasse. Die «richtige» Lage von Fussverkehrsquerungen ergibt sich immer aus den Netzverbindungen des Fussverkehrs. Deshalb müssen das Fussverkehrsnetz und die



VON
KLAUS ZWEIBRÜCKEN
Prof. Dipl.-Ing.,
Dozent für Verkehrsplanung
Hochschule Rapperswil (HSR)

Ziel- und Quellorte des Fussverkehrsaufkommens in einem weiteren Umfeld der Hauptverkehrsstrasse in die Betrachtungen beim Strassenentwurf einbezogen werden. Können diese Informationen nicht vorhandenen Planwerken entnommen werden, müssen sie in der Analysephase erfasst werden.

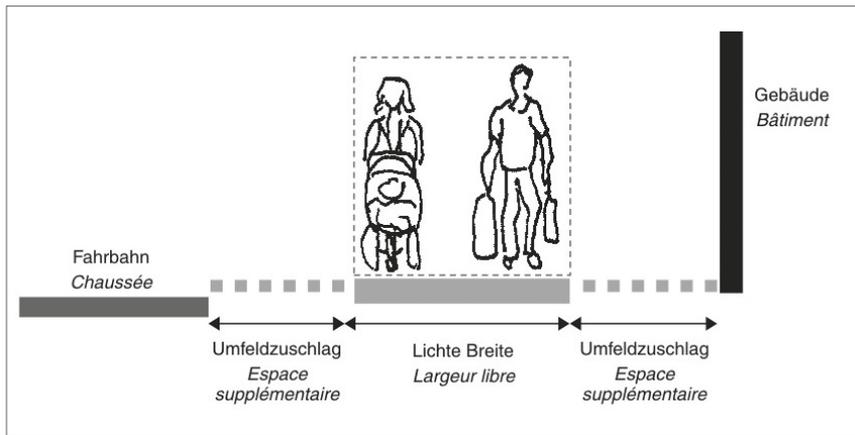
Fussverkehr braucht Raum zum Gehen

Wie die anderen Verkehrsarten, die im Bereich von Hauptstrassen auftreten, benötigt auch der Fussverkehr ausreichend bemessene Bewegungsräume in Längsrichtung. Werden Fussverkehrsflächen zu gering bemessen, hat dies sowohl negativen Einfluss auf die Netzfunktion als auch die Erschliessungsqualität der angrenzenden Nutzungen und Quartiere.

1 | Die an die Hauptstrassen angrenzenden Siedlungsgebiete und die Struktur des Fusswegnetzes müssen beim Strassenraumentwurf mitberücksichtigt werden (Gams/SG).

1 | Les zones résidentielles voisines des routes principales et la structure du réseau piéton doivent être également prises en considération lors de la conception d'espace routier (Gams/SG).





2 | Methodik der Flächenbemessung für den Fussverkehr (Quelle: SN 640 040).
2 | Méthodique de mesure de surface pour le trafic piéton (source: SN 640 040).

Für die Bemessung der Fussverkehrsflächen liefert die Grundnorm Fussverkehr den Massstab. In der Norm werden sowohl die Begegnungsfälle als auch die Umfeldnutzungen bei der Bemessung berücksichtigt. Für eine Begegnung von zwei Personen mit einem Standard-Lichttraumprofil von 1 m Breite genügt gemäss Norm in Normalfällen eine lichte Breite von 2 m. Hinzu kommen seitliche Umfeldzuschläge von mindestens 20 cm auf der Seite der strassenraumbegrenzenden Nutzungen sowie 20 bis 50 cm Abstand zur Strasse, wenn es sich um eine verkehrsorientierte Verbindung handelt, wovon bei Hauptstrassen auszugehen ist. Die Minimalbreite eines hauptstrassenbegleitenden Trottoirs ergibt sich damit in einer Grössenordnung von 2,4 bis 2,7 m Breite. Die deutschen Richtlinien für die Anlage von Hauptstrassen (RAST) gehen von 2,5 m aus. Es ist aber davon auszugehen, dass aufgrund der Nutzungssituation entlang innerörtlicher Hauptstrassen einerseits stärkere Fussverkehrsströme als im Normalfall auftreten und andererseits die Nutzungen grössere Umfeldzuschläge erfordern. Die Grundnorm Fussverkehr sieht z.B. bei Ladengeschäften einen seitlichen Umfeldzuschlag von mindestens 1,2 m vor und für das Nebeneinandergehen oder Begegnen von drei Personen mindestens 3,5 m. Liegen Wartebereiche von ÖV-Passagieren im Trottoirbereich, was an Hauptstrassen häufig der Fall ist, kommt ein weiterer Flächenbedarf von mindestens 1,5 m im Querschnitt hinzu. Entlang von Hauptstrassen mit Geschäftsnutzungen können also durchaus beidseitige Trottoirs in einer Breite von 6 m und mehr angemessen sein.

Fussverkehr braucht sichere Querungen

Die Lage, Anzahl und Ausgestaltung der Querungsstellen ergibt sich aus dem Fusswegnetz und aus der Struktur der

Strassenrandnutzungen. Ein beidseitiger, dichter Geschäftsbesatz mit einem dichten Querungsbedarf kann beispielsweise dazu führen, dass lineare statt punktuelle Querungen ermöglicht werden sollten. Mehrzweckstreifen in Fahrbahnmitte können diese Funktion erfüllen und auch weitere funktionale Aufgaben übernehmen (Ausweichplätze, Aufstellbereiche fürs Linksabbiegen usw.). Bei engen Platzverhältnissen sind markierte Fussgängerschutzinseln eine mögliche Alternative zu baulichen Fussgängerschutzinseln.

Grundsätzlich sollen Querungsangebote den Wunsch- und Gehlinien des Fussverkehrs entsprechen. Aus Sicht des Fussverkehrs sind Menge und räumliche Verteilung der Querungsströme, das Schutzbedürfnis der querenden Nutzergruppen und die zu überwindende Querungslänge wichtige Aspekte bei der Bestimmung des passenden Querungstyps. In der Grundnorm SN 640 240 werden Querungstypen und deren Einsatzmöglichkeiten beschrieben.

Fussverkehr braucht Aufenthaltsflächen – auch an Hauptstrassen

Innerörtliche Strassenräume sind meistens wichtige Funktionsachsen einer Siedlung. Häufig finden sich Einkaufs- und Dienstleistungsnutzungen, aber auch Verwaltungs- und Kultur-einrichtungen an oder im unmittelbaren Umfeld der Hauptstrassen. Solche Nutzungen sind neben einem erhöhten Fussverkehrsaufkommen auch mit einem Bedarf an Aufenthaltsmöglichkeiten verbunden. Die Berücksichtigung der Aufenthaltsnutzung ist neben dem Flächenanspruch im Längsverkehr und den Querungen der dritte Hauptanspruch des Fussverkehrs an die Gestaltung eines Hauptstrassenraumes.

Aspects du trafic piéton et du séjour lors de la conception de routes principales

Pour les routes principales, la grande exigence est de favoriser la compatibilité des différents groupes d'utilisateurs par l'aménagement de l'espace routier. En règle générale, le maillon faible de ces groupes d'utilisateurs est le piéton, ce qui se traduit souvent par une moins grande prise en compte de leurs exigences que de celles des autres groupes d'usagers de la route. Mais, lors de

la conception d'un espace de route principale dans une localité, que ce soit une route de village ou une route urbaine, il est important de prendre en compte les exigences des différents groupes d'utilisateurs de façons équilibrée et juste. Les explications suivantes montrent comment prendre en compte les exigences du trafic piéton lors de la conception d'espaces de route principale.



3 | Die flächige Quermöglichkeit für den Fussverkehr nützt auch anderen Verkehrsteilnahmegruppen (Franklinstrasse Zürich-Oerlikon).

3 | La possibilité de traversée en surface pour le trafic piéton est utile également pour les autres usagers (Franklinstrasse Zurich-Oerlikon).

Bei der Dimensionierung und der Gestaltung der Seitenbereiche ist zu berücksichtigen, dass sich Fussgängerlängsverkehr und Aufenthaltsnutzungen nicht den Raum streitig machen müssen. Eine gute Raumausstattung und -begrünung wirkt aufenthaltsfördernd.

Sicherheit im öffentlichen Raum

Die Verfügbarkeit ausreichender Flächen und die gute Nutzbarkeit von Querungsstellen sind für die Nutzergruppen im Fussverkehr wichtige Aspekte der subjektiven Sicherheit. Es ist daran zu denken, dass unter diesen Nutzergruppen auch besonders empfindliche Strassenraumnutzer sind (z.B. Kinder und Betagte). Auch für diese muss ein Hauptstrassenraum angstfrei nutzbar sein. Angemessene Geschwindigkeiten im motorisierten Verkehr unterstützen diese Sicherheitsanliegen. Eine auf den Massstab der Zufussgehenden abgestimmte Raum- und Flächengestaltung sowie eine ansprechende Beleuchtung verdeutlichen auch für die Autofahrenden die erhöhten Verträglichkeitsanforderungen.

Hindernisfreiheit als Prinzip

Grundsätzlich sollen Fussverkehrsanlagen hindernisfrei ausgestaltet sein, sowohl im Längsverkehr als auch bei den Querungen. Die Anforderungen der Hindernisfreiheit sind in den SN 640 075 beschrieben und im Anhang dieser Norm konkretisiert.

Fazit

Wesentliche Aspekte, die bei Entwurf und Projektierung innerörtlicher Hauptstrassenräume bezüglich Fussverkehr unbedingt beachtet werden müssen, sind die ausreichende Flächenverfügbarkeit im Längsverkehr, die ansprechende Ausgestaltung von Aufenthaltsflächen und die Realisierung sicherer Quermöglichkeiten. Die Lage der Querungen richtet sich nach den Erfordernissen des Fusswegnetzes. Subjektive Sicherheit und Hindernisfreiheit sind weitere wichtige Anforderungen des Fussverkehrs.



4 | An die Hauptstrasse angelagerte Aufenthaltsbereiche (Gossau/SG).

4 | Zones de séjour situées le long de la route principale (Gossau/SG).



5 | Markierte Fussgängerschutzinseln bei engen Platzverhältnissen (Burgdorf, Foto: verkehrsteiner).

5 | Îlots piétons marqués au sol en cas d'espaces réduits (Burgdorf, photo: verkehrsteiner).

Referenzen

- Schweizer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, SNG 640 303 «Strassenprojektierung – Entwurf von Hauptstrassen innerorts», Zürich 2017.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, SN 640 241 «Fussgängerverkehr, Fussgängerstreifen», Zürich 2016.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, SN 640 075 «Fussgängerverkehr, Hindernisfreier Verkehrsraum», Zürich 2014.
- SNV-Schweizerische Normenvereinigung, SN EN 12464-2 «Licht und Beleuchtung», Winterthur 2014.
- Harald Heinz, Schöne Strassen und Plätze, Köln 2014.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, SNR 640 242 «Querungen für den Langsamverkehr, Trottoirüberfahrten», Zürich 2013.
- Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV), Empfehlungen zur Strassenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete (ESG), Köln 2011.
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Nachhaltige Gestaltung von Verkehrsräumen im Siedlungsbereich, Ittingen 2011.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, SN 640 070 «Fussgängerverkehr, Grundnorm», Zürich 2009.
- Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Richtlinien für die Anlage von Stadtstrassen (RASt 06), Köln 2006.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, SN 640 240 «Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr, Grundlagen», Zürich 2003.
- Forschungsgesellschaft für das Strassen- und Verkehrswesen (FGSV), Empfehlungen für Anlagen des Fussverkehrs (EFA), Köln 2002.
- SR 704 Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege (FWG) vom 4. Oktober 1985 (Stand am 1. April 1996).
- SR 151.31 Behindertengleichstellungsverordnung (BehiV) vom 19. November 2003, (Stand am 1. Januar 2016).

Erprobte Querschnitte – eine Orientierungshilfe beim Entwerfen

Im Anhang der SNG 640 303 «Strassenprojektierung – Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts» sind erprobte Querschnitte und umgesetzte Beispiele zusammengestellt, an denen sich der/die Entwurfsingenieur/-in orientieren kann. Obwohl es sich um Haupt- und Verbindungsstrassen, also verkehrsorientierte Strassen handelt, zeigen die unterschiedlichen Entwurfssituationen ein breites Lösungsspektrum. Die zugehörigen Beispiele können auch als «best practice» angeschaut werden – dürfen jedoch nicht 1:1 für alle Situationen angewendet werden. Für jede Hauptverkehrsstrasse ist eine ortsspezifische Lösung zu finden, da eine durchgängige Anwendung der Normen aufgrund der begrenzten Strassenräume vielfach nicht möglich ist. Die neue Schweizer Norm Guideline (SNG) gibt grundlegende Hinweise zur Anwendung der Normen und zur notwendigen Interessenabwägung beim Entwurf.

Standards sind eine wichtige Grundlage in der Strassenprojektierung. Innerorts sind sie jedoch oft nicht einfach auf die bestehende Situation übertragbar. Um den Querschnitt auf die örtliche Situation anzupassen, gibt es grundsätzlich zwei Vorgehen. Sie wählen einen erprobten Querschnitt und können diesen mit kleineren Anpassungen übernehmen. Oder das Normalprofil wird von Grund auf neu entwickelt und mit den städtebaulichen Anforderungen zu einem ausgewogenen Querschnitt verdichtet. Die SNG bietet Hilfestellungen für beide Entwurfsvorgänge.

Grundsätzlich geht dem Entwurf eine Ortsanalyse zu den verkehrlichen, betrieblichen und städtebaulichen Merkmalen voraus. Die Aufteilung des Querschnitts erfolgt für jeden Streckenabschnitt separat. Die Wahl des geeigneten Querschnitts ist weiter mit den Knotenlösungen und einzelnen Anlageteilen wie Schutzinseln, Bushaltestellen, Längsparkfeldern etc., abzustimmen – ein iteratives Vorgehen. Die vielen Restriktionen ergeben meistens eine überbestimmte Aufgabe. Die Herausforderung des/der Entwurfsingenieurs/-in ist es, Randbedingungen zu hinterfragen, Handlungsspielräume zu



VON
RUEDI HÄFLIGER
Dozent ZHAW
Metron Verkehrsplanung AG

erkennen und ein funktionierendes, politisch mehrheitsfähiges Gesamtkonzept zu entwickeln. Dabei ist die Ausbildung des Querschnitts, in der Regel von Fassade zu Fassade, eine zentrale Festlegung.

Erprobte Querschnitte

Im Anhang der SNG 640 303 sind für die häufigsten Entwurfsituationen folgende neun erprobte Querschnitte aufgezeigt:

- Reduzierter Querschnitt
- Schmalfahrbahn
- Kernfahrbahn
- Standardquerschnitt
- Mehrzweckstreifen ohne Radstreifen
- Mehrzweckstreifen mit Radstreifen
- Zweistreifig mit ÖV-Eigentrassee
- Vierstreifig mit Radstreifen/-wegen
- Vierstreifig mit ÖV-Eigentrassee

Beim Standardquerschnitt misst die Fahrbahnbreite mit 8,5 m bis 10 m (mit Radstreifen) bei einer Strassenraum-

Anzeige

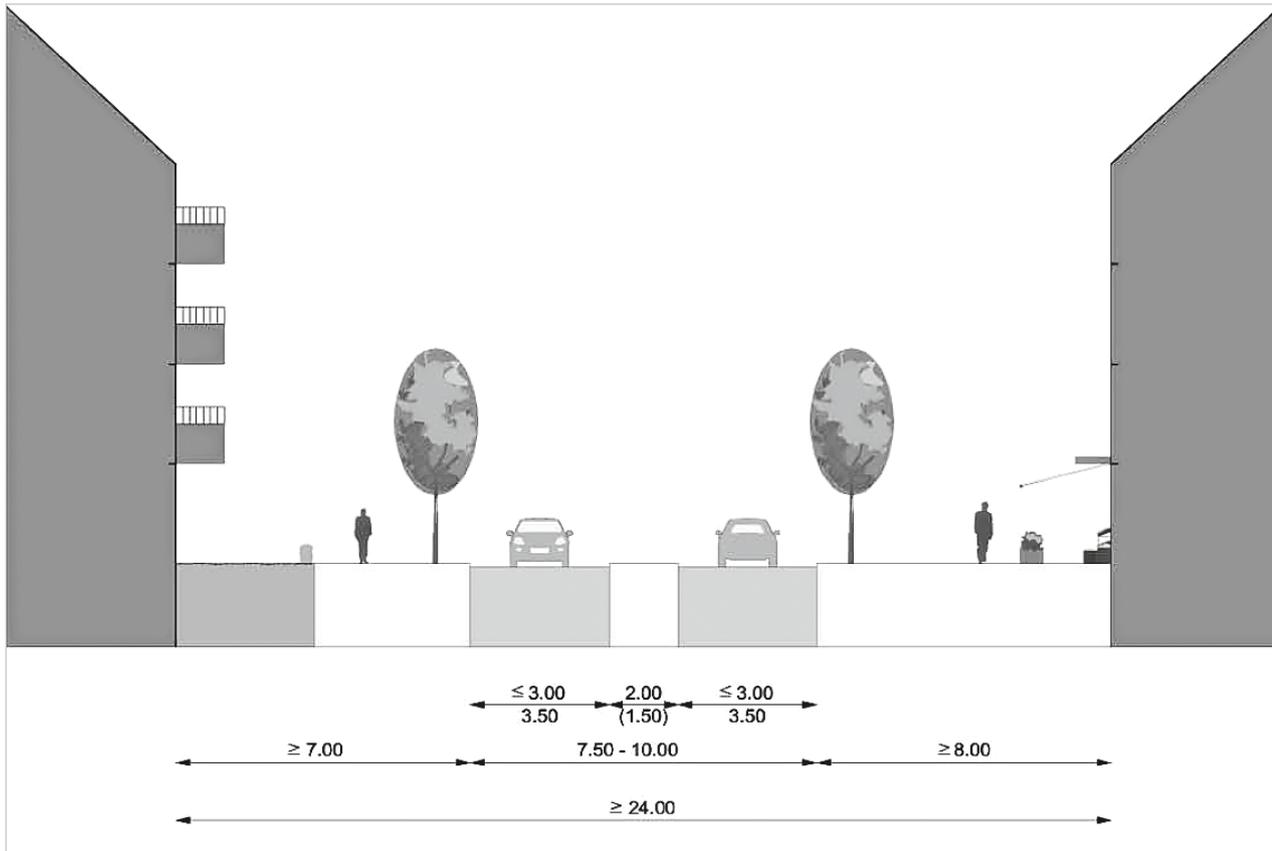
Fit für die Zukunft!

Praxisnahe Aus- und Weiterbildungen im
Strassen- und Verkehrswesen auf akademischen Niveau

Informieren Sie sich jetzt über das Kursangebot 2018–2022 in der
neu erschienenen Aus- und Weiterbildungsbroschüre des VSS unter:

www.vss.ch/aus-und-weiterbildung





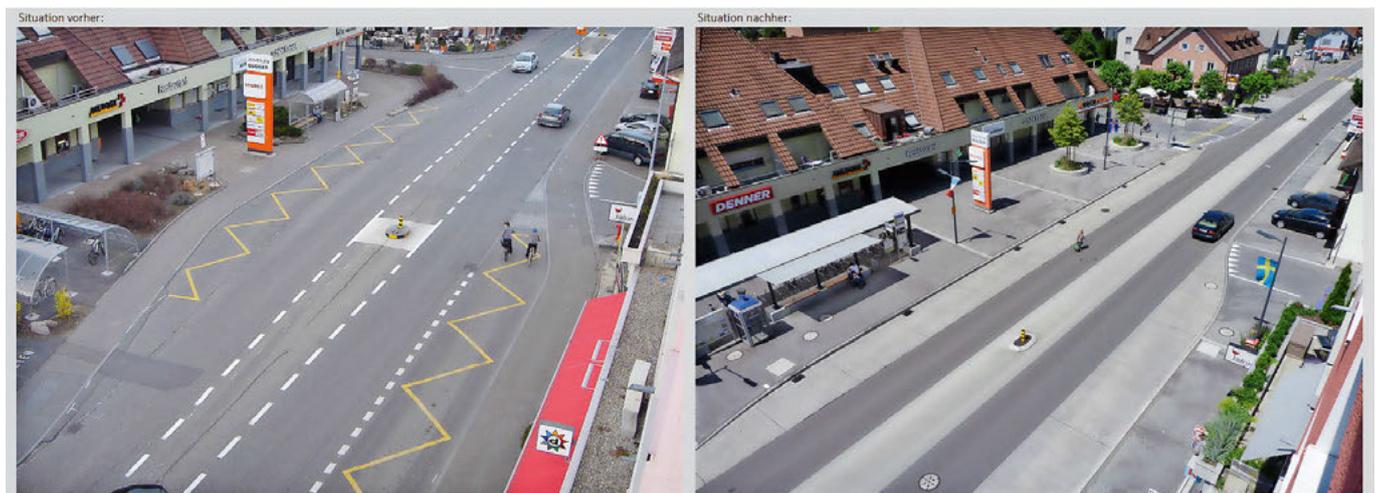
1 | Erprobter Querschnitt, aus SNG 640303, Typ: Mehrzweckstreifen ohne Radstreifen.
 1 | Profils en travers testés de la SNG 640303, type: bande polyvalente sans bande cyclable.

breite von ≥ 22 m. Die Bandbreite der Fahrbahn bei den erprobten Querschnitten (4 m bis 26 m) ist enorm. Erläutert werden sie anhand von 22 Fallbeispielen. Diese breite Palette zeigt das grosse Spektrum, das Haupt- und Verbindungsstrassen zu leisten vermögen. Dabei handelt es sich um verkehrsorientierte Strassen, die innerorts zusätzlich zur Verbindungs- auch Erschliessungsfunktion haben. Ortsdurchfahrten sind Visitenkarten; Kernzonen sollen ihren individuellen Charakter behalten. Der Leitfaden dient als Inspiration beim Entwurf, aber auch als Planungshilfe für die

Behörden. Dazu finden sich im Leitfaden Einsatzkriterien, wichtige Hinweise und fundierte Argumente.

Vom Versuch zum Fallbeispiel

In Fislisbach (AG), einer typischen Agglomerationsgemeinde, kommen zwei Kantonstrassen zusammen. Die Badenerstrasse weist im Zentrum eine hohe Belastung (1400 Fz/Std.) und ein flächiges Querungsbedürfnis auf. Im Rahmen eines Wettbewerbs wurde 2007 ein Versuch mit markierter Mittelzone im



2 | Zentrum Fislisbach: Versuchsphase (links) und nach dem Umbau (rechts).
 2 | Centre Fislisbach: phase test (gauche) et après la transformation (droite).

Zentrum durchgeführt: Dazu wurden Fussgänger- und Radstreifen demarkiert. Aufgrund der insgesamt positiven Erfahrungen¹⁾ wurde ein Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) ausgearbeitet und realisiert (2014). Dabei konnte auch die Forderungen der Senioren, den Fussgängerstreifen beim Kreisel wieder zu markieren, berücksichtigt werden.

Obwohl weiterhin Tempo 50 gilt, ist ein flächiges Queren möglich (Zunahme ca. 20%). Interessant ist dabei, dass sich die Geschwindigkeitsreduktion erst mit der definitiven Umgestaltung eingestellt hat.

	3.4.2007	16.10.2007	14.10.2014
$v_m \rightarrow$ [km/h]	41,5	41	35
$v_{85} \rightarrow$ [km/h]	48,5	48	41

3 | Geschwindigkeiten [Durchschnitt/Tag] vor und während des Versuchs sowie nach dem Umbau im Querschnitt Tankstelle.

3 | Vitesses (moyenne/jour) avant et pendant le test ainsi qu'après la transformation dans la section station-service.

Fislisbach wird als Fallbeispiel für den Typ Mehrzweckstreifen ohne Radstreifen im Leitfaden aufgezeigt. Radfahrer können problemlos via Mehrzweckstreifen überholt werden. Dennoch sei hier erwähnt, dass sich die Interessenvertreter immer noch daran stören und wieder Radstreifen fordern. Dieser Hinweis verdeutlicht den Zielkonflikt (Trennwirkung reduzieren und Veloverkehr fördern) und die notwendige Interessenabwägung.



4 | Beispiel Fislisbach: Mehrzweckstreifen ermöglicht Schmalfahrbahn.

4 | Exemple Fislisbach: la bande centrale polyvalente permet des chaussées étroites.

Nutzen für Anwender

Die erprobten Querschnitte werden über weite Strecken Anwendung finden. Sie ersetzen die Schweizer Normen nicht, sie helfen vielmehr bei deren Anwendung, werden doch die einzelnen Normen oft selektiv oder zu einseitig verwendet. Die Beispiele sind wertvoll, können sie doch mit Interessierten (Begleitkommissionen etc.) visioniert und vor Ort diskutiert werden.

Für ein funktionierendes Gesamtkonzept sind die Raumaufteilung und das resultierende Strassenraumbild von entscheidender Bedeutung. Die erprobten Querschnitte müssen auch in der dritten Dimension geplant und überprüft werden. Spätestens seit der Forschungsarbeit «Wie Strassenraumbilder den Verkehr beeinflussen»²⁾, können wir die beabsichtigte Wirkung quantifizieren. Betrieb und Gestaltung sind stark voneinander abhängig und eröffnen bei gleichzeitiger Bearbeitung Handlungsspielräume. Auch eine «nicht gestaltete» Strasse gibt ein Bild ab, hat eine Gestaltung und eine entsprechende Wirkung auf das Fahrverhalten und die Sicherheit. Strassenraumgestaltung, und somit Strassenbau innerorts, bleibt in der Regel eine interdisziplinäre Teamarbeit.

Ausblick, Schlussbemerkung

Aus wissenschaftlicher Sicht muss Innovation weiterhin möglich sein. Dazu braucht es mutige Behörden und umfassende Wirkungsanalysen. Nur so war es zum Beispiel möglich, sogenannte Mehrzweckstreifen zu etablieren – heute ein erprobter Querschnitt. Auch die betrieblichen Aspekte, zum Beispiel die Begegnungszone, musste gegen gängige Normen und Vorschriften erprobt werden. Wieso erwähne ich das hier? Als entwerfender Ingenieur wird man immer wieder mit der Haltung konfrontiert, aus Sicherheitsüberlegungen nur Erprobtes anzuwenden. Wir leben nun in einer Welt, in der wir unsere (VSS-)Normen laufend den veränderten Bedingungen anpassen müssen. Das ist jeweils nur möglich, wenn Erfahrungen mit neuen Elementen gesammelt werden können. Die Palette der erprobten Querschnitte widerspiegelt den aktuellen Stand der Technik und ist somit nicht abschliessend.

¹⁾ Kanton Aargau, Dep. BVU, Abteilung Verkehr, Monitoring Mehrzweckstreifen Fislisbach, Aarau, 8.4.2015.

²⁾ Jürg Dietiker et al., ZHAW, Wie Strassenraumbilder den Verkehr beeinflussen, SVI 2004/057, Mai 2009.

Profils en travers testés – une aide à l'orientation lors de la conception

L'annexe à la SNG 640 303 «Projets routiers – Conception de routes principales à l'intérieur des localités» regroupe des profils en travers testés et des exemples de mise en application qui servent d'aide aux conceptrices et concepteurs. Bien qu'il s'agisse de routes principales et de liaison, donc des routes orientées vers le trafic, les différentes situations de conception proposent une large gamme de solutions. Les exemples correspondants peuvent être également considérés

comme «best practice, mais ils ne doivent pas être appliqués à la lettre dans chaque situation. Pour chaque route principale, il convient de trouver une solution spécifique au lieu car en raison des espaces routiers restreints, une application générale des normes n'est que rarement possible. La Guideline Suisse (SNG) fournit des indications fondamentales sur l'application des normes et sur la pondération nécessaire des intérêts lors de la conception.

Tramverbindung Hardbrücke in Zürich

Maximale Verflechtung

Am 9. Dezember 2017 wurde in der Stadt Zürich die Tramverbindung Hardbrücke eingeweiht. Es ist die erste Tangentialverbindung im Schienennetz der städtischen Verkehrsbetriebe (VBZ), welche das Gleisfeld des Hauptbahnhofs überquert. Sie benutzt eine bestehende Strassenbrücke, die ergänzt und modifiziert wurde. Für das aufstrebende Wohn- und Geschäftsviertel Zürich West bedeutet die neue Verbindung eine leistungsfähige Ergänzung der Versorgung durch den öffentlichen Verkehr. Quartiere beidseits des Gleisfelds kommen sich näher. Auf der Brücke herrscht fortan ein ausgeklügeltes Nebeneinander des individuellen Motorfahrzeug- und des Tramverkehrs sowie der Velo- und Passantenströme.

Zürchs Zentrum liegt im Tal der Limmat, das durch bewaldete Hügelzüge flankiert wird. Das Wachstum der Stadt über die historischen Mauern hinaus wurde deshalb wesentlich durch seine Topografie bestimmt; im flachen Talboden ist die Bebauung und ihre Nutzungsvielfalt besonders dicht, an den Hängen lockert sie sich auf, die Wohnnutzung dominiert mit zunehmender Höhe. Die wichtigsten städtischen Verkehrsachsen folgen dem Verlauf des Tals, einige überwinden den nördlichen Hügelzug. Tangentialen Verbindungen stellen sich aufgrund dieser Situation beträchtliche geografische und verkehrstechnische Hindernisse in den Weg. Die Geschichte der Hardbrücke, im Talboden knappe zwei Kilometer nordwestlich des Zürich Hauptbahnhof gelegen, zeigt dies exemplarisch.

Die erste Hardbrücke diente der Überwindung des Gleisfelds, das in Talrichtung verläuft. Sie hatte eine Länge von rund 270 Metern und lag auf der Achse der als Boulevard konzipierten Hardstrasse quer durch den Talboden. Ab 1927 führte auch eine als Tangentialverbindung eingeführte Buslinie der VBZ über



VON
MANUEL PESTALOZZI
Dipl. Arch. ETHZ und Journalist
BR SFJ, betreibt die Einzelfirma
Bau-Auslese Manuel Pestalozzi
(<http://bau-auslese.ch>)

die Brücke, die 1942 elektrifiziert wurde. Die Zunahme des Verkehrs machte die Planung einer redimensionierten Hardbrücke notwendig. Dieses zeitweise umstrittene, 1971 in Angriff genommene und erst 1982 fertiggestellte Bauwerk beginnt wie ihre Vorgängerin beim Hardplatz, am südlichen

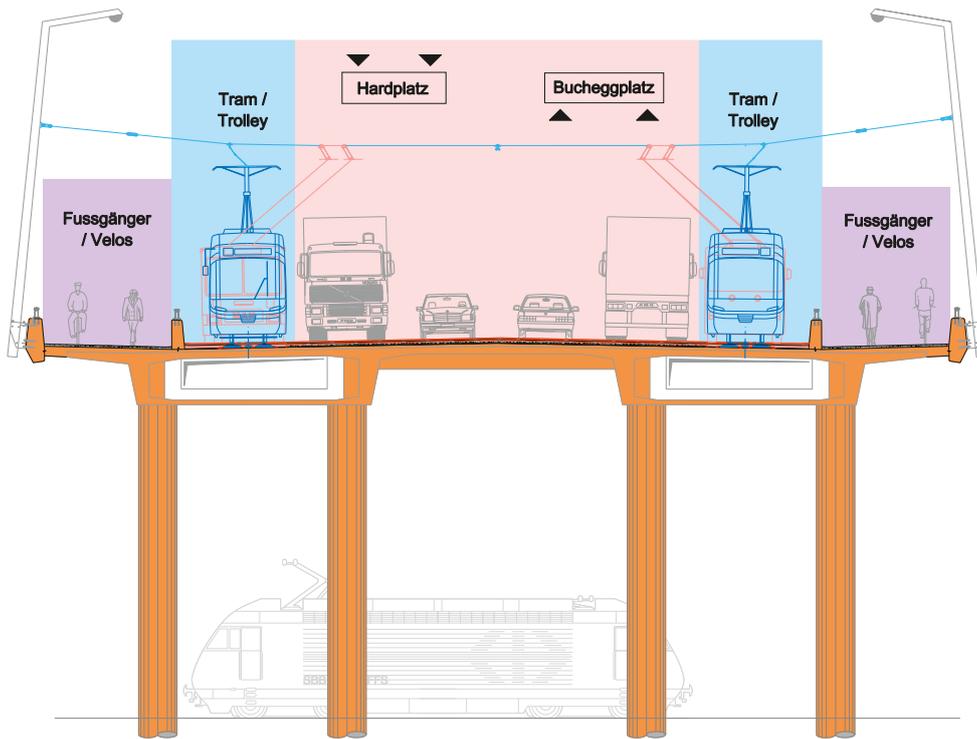
Rand des Gleisfeldes. Es führt anschliessend als Viadukt weiter, über den nördlichen Talboden und die Limmat hinweg, direkt an den Hang nördlich des Tals und weist eine Länge von rund 1400 Metern auf. 1982 entstand am Nordrand des Gleisfelds die SBB-Station Hardbrücke, mit direkten Aufgängen zu einer neuen Bushaltestelle auf der Brücke. Als Verzweigung von S-Bahn-Strecken ist die Station für den Pendlerverkehr von grosser Bedeutung.

Im Dienste der Stadtentwicklung

Die Hardbrücke diente seit ihren Anfängen primär der Entflechtung verschiedener Verkehrsströme, indem der Tangentialverkehr auf ein überirdisches Niveau angehoben wurde.



1 | Neue VBZ-Linienführung mit der Verlängerung der Linie 8 zum Hardturm (Grafik: Stadt Zürich).
1 | Nouveau tracé VBZ avec le prolongement de la ligne 8 vers le Hardturm (graphique: ville de Zurich).



2 | Aufteilung der Verkehrsfläche für die verschiedenen Verkehrsteilnehmenden (Grafik: Stadt Zürich).
2 | Répartition de la surface de trafic pour les différents usagers de la route (graphique: ville de Zurich).

Eher in sekundärer Linie unterstützte sie die Verbindung der Stadtquartiere im Talboden, die durch das Gleisfeld getrennt werden. Mit der neuen Tramstrecke findet diesbezüglich eine engere Verflechtung statt; nicht bloss teilen sich der Strassen-, der städtische Schienen- und der Fussverkehr das selbe Bauwerk, die Brücke wird durch Ergänzungen im Rahmen dieser Nutzungserweiterung auch in verschiedener Weise stärker in den öffentlichen Raum der angrenzenden Quartiere eingebunden.

Die Tramverbindung Hardbrücke dient der Tramlinie 8. Bisher führte diese vom Klusplatz, hoch über dem rechten Zürichseeufer, zum Bellevue, über die Quaibrücke zur Schifflande am Bürkliplatz und anschliessend zur Endstation Hardplatz bei der südlichen Brückenrampe. Über die Hardbrücke wird die Linie nun weitergeführt, der Hardstrasse entlang bis zum Escher-Wyss-Platz nahe der Limmat und anschliessend dem Fluss entlang stromabwärts bis zur Station Hardturm. Die Trassen nördlich des Gleisfelds bestanden bereits, die Verbindung über die Brücke konnte somit mit dem bestehenden VBZ-Schiennetz verknüpft werden. Die ergänzte Streckenführung der Tramlinie 8 hat «radiale» Enden und einen «tangentialen» Mittelteil.

Herzstück des künftigen VBZ-Netzes

Am 30. November 2014 wurde der Bevölkerung des Kantons Zürich eine Kreditvorlage für dieses Projekt zur Abstimmung vorgelegt. Als Hauptargumente führte Zürichs Stadtrat die Entlastung des Hauptbahnhofs an, ausserdem die Aufwertung der SBB- und S-Bahnhaltestelle Zürich Hardbrücke zu einer Drehscheibe des öffentlichen Verkehrs. Die neue Verbindung bezeichnete er als ein Herzstück des künftigen VBZ-Netzes, aber auch als Schlüsselvorhaben bei der Umsetzung des Programms «Stadtverkehr 2025», wonach der öffentliche

Verkehr den Hauptteil des Verkehrsaufkommens in der Stadt Zürich tragen muss. Das Stimmvolk folgte dieser Argumentation und stimmte dem Kredit von 76,4 Millionen Franken deutlich zu. 115 Millionen Franken kostete die neue Strecke gesamthaft, inklusive Ausbau der Station Zürich Hardbrücke. Der Bund übernahm 35 Prozent der Kosten, rund 40 Millionen Franken, die Stadt Zürich steuerte 7 Millionen Franken bei, was vor der genannten Abstimmung vom Gemeinderat bereits genehmigt worden war.

Von Osten auf die Brücke, nach Westen von ihr hinab

Die Arbeiten an der Tramverbindung begannen 2015. Die Federführung für die Projektierung der neuen Tramverbindung lag bei den Verkehrsbetrieben der Stadt Zürich, die Ausführung wurde durch das Tiefbauamt der Stadt Zürich (TAZ) vorgenommen. Die Arbeiten gliederten sich aufgrund der Finanzierung in zwei Teile: den Ausbau der SBB-Station und die eigentliche Tramverbindung.

Die ausführenden Teams konnten von Vorarbeiten profitieren; eine umfassende Sanierung der Hardbrücke wurde 2011 fertiggestellt, mit ihr bereitete man die spätere Integration der neuen Tramverbindung schon vor. In der Realisierungsphase blieb die Brücke für alle Verkehrsmittel befahr- respektive begehbar – auch die Abgänge zur Bahnstation und die darüberliegende Bushaltestelle blieben stets in Betrieb. Bestimmte Arbeiten wurden in der Nacht durchgeführt, so etwa Rodungen, das Versetzen von Masten, das Erstellen von Fahr- und Werkleitungen oder das Setzen von neuen Bohrpfehlen. Betrachtet man den neuen Streckenteil aus der generellen Richtung «stadtauswärts», so fährt die vom Klusplatz her kommende Tramlinie 8 nun von der bestehenden Wendeschleife von Osten her auf die Südrampe der Hardbrücke. Bis zur Halte-

3 | Brückenrampe
beim Hardplatz mit
östlicher Einfahrt
(Foto: Manuel Pestalozzi).
3 | Rampe du pont au
Hardplatz avec entrée Est
(photo: Manuel Pestalozzi).



stelle Hardbrücke über der Bahnstation verlaufen die Gleise entlang den beiden seitlichen Busspuren. Unmittelbar nach der Haltestelle vereinen sie sich auf der Westseite der Brücke. Über eine ausschliesslich dem Tram-, dem Fussgänger- und dem Veloverkehr dienende Rampe erreichen sie bei der Kreuzung mit der Pfingstweidstrasse wieder das Strassenniveau und das bestehende VBZ-Liniennetz. Das Ein- und Ausfädeln der Tramkompositionen auf die Brücke und von ihr herab erfordert zwei Lichtsignalanlagen, die den Rhythmus des Verkehrs beeinflussen. Unter dem nördlichen Teil der Hardbrücke fährt die ausgebaute Linie 8 auf einer dem Schienenverkehr vorbehaltenen Trasse anschliessend zum Escher-Wyss-Platz, wo sie nach links in Richtung Werdhölzli abbiegt. Die verschiedenen Ergänzungen und Anpassungen zwischen Hard- und Escher-Wyss-Platz machen aus der Brücke, die bisher ein etwas abgehobener Flyover war, einen integralen Bestandteil des städtischen Weg- und Verkehrsnetzes.

Platz, Rampen, Knoten, Stationen

Der bisher etwas stiefmütterlich behandelte Hardplatz, der seine bisherige Wendeschleife behalten hat, erfuhr im Rahmen des Projektes eine signifikante städtebauliche Aufwertung. Die Stadt Zürich investierte in diese Massnahmen zusätzliche 7 Millionen Franken und beauftragte ihr Amt für Städtebau mit dem Projekt. Dieses umfasst eine neue Platzgestaltung mit Natursteinpflasterung, Sitzbänken und einem peripheren Baumbestand. Der Platz hat Aufenthaltsqualitäten und bindet die Brückenrampe besser in den öffentlichen Raum ein. Die nach Norden sanft abfallende Platzebene und die Rampenunterquerung durch die Hohlstrasse am Rand des Gleisfelds sind nun in zwei abgestufte Niveaus gegliedert; unter der Rampe ist an der Hohlstrasse, wo sich eine Trolleybushaltestelle befindet, ein Convenience Store mit einem Kiosk eingerichtet, über eine intern erreichbare Galerie betreibt er auf dem Platzniveau einen kleinen Aussensitzplatz.

4 | Der ausgebaute Hardplatz
mit dem Aussensitzplatz
des Convenience Stores
unter der Brückenrampe
(Foto: Manuel Pestalozzi).
4 | Le Hardplatz aménagé
avec le coin extérieur de
places assises du Convenience
Stores sous la rampe du pont
(photo: Manuel Pestalozzi).





5 | Station Bahnhof Hardbrücke mit «Züri Bordstein» und LED-Signalisation für den Veloverkehr (Foto: Pablo Faccinnetto).
5 | Arrêt gare Hardbrücke avec «Züri Bordstein» et signalisation LED pour le trafic cycliste (photo: Pablo Faccinnetto).

Daneben befindet sich eine öffentliche WC-Anlage. Unter der Rampe ist ausserdem neu eine für den Trambetrieb benötigte Gleichrichteranlage untergebracht.

«Züri Bordstein» für barrierefreien Einstieg

Bei der Station Zürich Hardbrücke ist es dem Tram und den bisherigen und weiter betriebenen Trolleybuslinien möglich, hintereinander zu stoppen. Alle Passagiere können unter den Haltestelledächern ein- und aussteigen. Zwei zusätzliche Treppenabgänge zum Mittelperron der SBB-Station sorgen für einen besseren Personenfluss und eine gleichmässige Verteilung auf dem Bahnperon. Sowohl bei der SBB wie bei der VBZ optimierte man die Behindertengerechtigkeit, auch zwecks eines schnellen Fahrgastwechsels. Entlang der VBZ-Haltestelle installierte man den «Züri Bordstein», eine Weiterentwicklung des Typs «Kasseler Sonderbord». Er ermöglicht mit seiner Fliesskante einen barrierefreien Einstieg. Als separat finanziertes Drittprojekt realisierte die Stadt Zürich auf der Westseite nördlich der VBZ-Haltestelle einen Treppenaufgang mit Lift, der von der Brücke zum Maagplatz mit dem Hochhaus Prime Tower hinabführt. Auf der Ostseite ist im Haltestellenbereich entlang der äusseren Brückenbrüstung eine Veloparkierungsanlage mit zwei Stellebenen installiert. Der Veloverkehr teilt sich den Haltestellenbereich mit den Bus- und Trampassagieren. Entlang der Bordkante sind LED Leuchten in

den Belag eingelassen, welche als Lichtsignalanlage den Vortritt des Fussverkehrs regeln.

Der Linksabbieger Geroldrampe ist die Ergänzung einer bestehenden Rampenanlage auf der Ostseite der Brücke, gegenüber dem Prime Tower, mit einem mittleren Verbindungsstück zwischen der bisherigen Aus- und Einfahrt. Dieser bereits im Oktober 2017 in Betrieb genommene neue Brückenzugang für den Individualverkehr wurde notwendig aufgrund der Umwidmung der Rampe auf der Westseite für die Tramlinie. Es handelt sich ausschliesslich um eine Zufahrt. Da an dieser Stelle ein weiteres Mal die ursprüngliche Kreuzungsfreiheit auf der Brücke preisgegeben wird, befindet sich hier eine weitere neue Lichtsignalanlage.

Beim Knoten Pfingstweidstrasse treffen die Gleise am unteren Ende der vollständig neu gebauten westseitigen Rampe auf die bisherige Strecke, die aus der Pfingstweidstrasse von Westen kommend mit einer 90°-Drehung in den Verkehrsraum unter der Hardbrücke einbiegt. Aus Gründen der Betriebsflexibilität wurde auch eine doppelte Gleisverbindung von der Rampe in die Pfingstweidstrasse angelegt. Zum neuen Knoten zählt auch ein Industriegleis, das ohne Oberleitung vom Gleisfeld her kommend die Kreuzung Hardstrasse/Pfingstweidstrasse von Nordwesten diagonal überquert und anschliessend entlang dem rechten Rand der Hardstrasse zum Escher-Wyss-Platz und weiter zum jüngst eingeweihten Mühlturm an der Limmat führt. 300 Meter dieses Schienenwegs musste im

FR

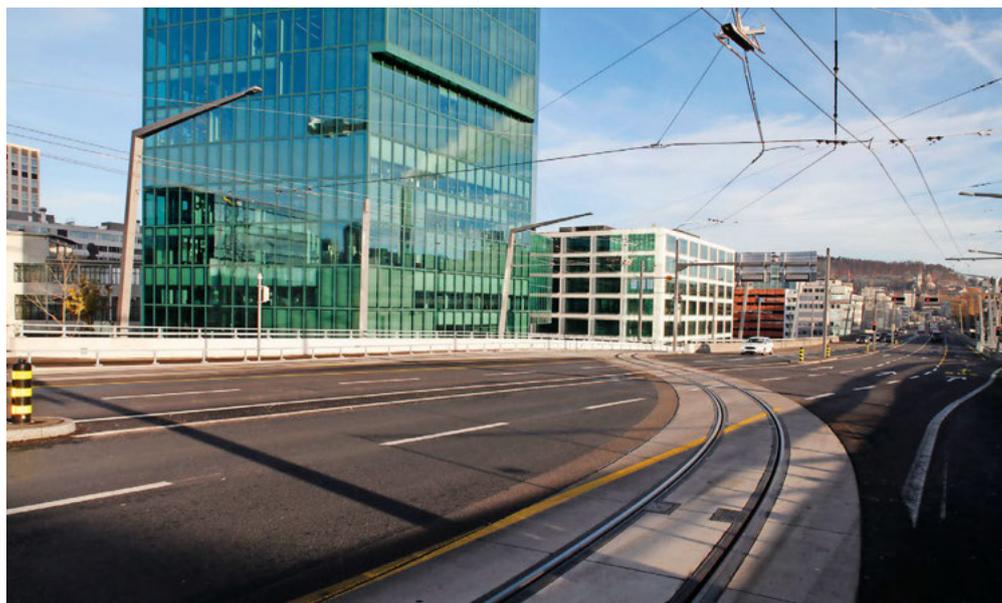
Liaison par tram Hardbrücke à Zurich: interpénétration maximale

Le 9 décembre 2017, la ville de Zurich a inauguré la liaison par tram Hardbrücke. Il s'agit de la première liaison tangentielle dans le réseau sur rails des transports publics de la ville (VBZ) qui traverse les voies ferrées de la gare principale. Il utilise un pont routier existant qui a été complété et modifié. Pour le quartier résidentiel et des affaires de Zurich Ouest, cette

nouvelle liaison représente un supplément performant de la desserte par les transports publics. Les quartiers situés de part et d'autre des voies se rapprochent. Sur le pont, on continue d'assister à une cohabitation parfaitement combinée entre le trafic des véhicules motorisés et le trafic des trams ainsi que le flux des vélos et des piétons.

6 | Nach der Station Bahnhof Hardbrücke vereinen sich die Gleise vor der Rampe zum Knoten Pfingstweidstrasse (Foto: Manuel Pestalozzi).

6 | Après l'arrêt gare de Hardbrücke, les voies se rejoignent devant la rampe pour former le carrefour Pflingstweidstrasse (photo: Manuel Pestalozzi).



7 | Blick auf die Rampe zum Knoten Pflingstweidstrasse und die Station Bahnhof Hardbrücke (Foto: Manuel Pestalozzi).

7 | Vue sur la rampe vers le nœud Pflingstweidstrasse et l'arrêt gare Hardbrücke (photo: Manuel Pestalozzi).



Bereich des Knotens versetzt werden, sodass ein passender Kreuzungswinkel zu den neuen Tramgleisen möglich war. Das Industriegleis ist mit sogenannten Strailplatten versehen. Sie verhindern, dass Veloreifen in das Gleis geraten und es deswegen zu Stürzen kommt.

Bei der Einmündung in den Escher-Wyss-Platz entstand schliesslich unter der Hardbrücke eine neue Haltestelle für die weitergeführte Tramlinie 8. Die anderen, vom Hauptbahnhof her parallel zur Limmat verlaufenden Linien benutzen eine separate Haltestelle am Ostrand des Platzes. Diese Massnahme ist eine Ergänzung der bestehenden Anlage, die auf peripheren Haltepunkten, Aufgängen auf die Hardbrücke und einer freien Verkehrsfläche in der Platzmitte beruht.

Summe von Teilen

Auf einem kontinuierlichen, elastischen Schienenlage- rungssystem mit vollständig aufgelagertem Schienenfuss

gleiten die Kompositionen der Tramlinie 8 nun fast lautlos über die Schienenstränge der SBB und verkehren zwischen Zürichs Stadtkreisen 4 und 5. Gleisschmieranlagen in den Kurvenbereichen leisten ihren Beitrag an die Reduktion störender akustischer Emissionen. Bei aller Stille zeigt die neue Verbindung deutlich, wie «grosse Würfe» mit weitreichenden verkehrstechnischen Folgen durch punktuelle Massnahmen in bestehende Wegstrukturen integriert werden können. Um die Hardbrücke entstand durch diese Massnahmen ein neues Nebeneinander der verschiedenen Verkehrsteilnehmenden – ohne dass sich der Eindruck eines «Flickwerks» ergibt. Die Strategie «Stadtverkehr 2025» der Stadt Zürich strebt unter anderem an, den prozentuellen Anteil des Fuss-, Velo- und des öffentlichen Verkehrs innert zehn Jahren um mindestens zehn Prozentpunkte zu erhöhen. Mit der Tramverbindung Hardbrücke wird die Limmatstadt diesem Ziel einen wichtigen Schritt näherkommen.

Zusammenfassungen der neu publizierten Forschungsberichte

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

Résumés des rapports de recherche nouvellement publiés

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

FR

RAPPORT DE RECHERCHE N° 1614

Modélisation macroscopique de la circulation cycliste et piétonne – bases

Citec Ingénieurs Conseils, Genève

PHILIPPE GASSER

CUNXIAO ZHANG

CHRISTINE MORTREUX

MY HANG NGUYEN

JORGE CABRERA DELGADO

MICHEL BIERLAIRE, Professeur, Orbe

Micoda Saarl, Nyon

MICHAEL FLAMM

Projet de recherche SVI 2014/001 sur demande de l'Association suisse des ingénieurs et experts en transports (SVI)

Ce travail de recherche montre que la modélisation macroscopique des cyclistes est d'ores et déjà faisable avec les méthodes existantes, à condition toutefois que les données de base nécessaires soient disponibles. Les expérimentations sont très avancées, les méthodes et les attributs à considérer sont reconnus. En général il est aussi possible d'intégrer un modèle vélo dans un modèle multimodal usuel.

Dans le domaine de la modélisation des piétons, d'importants travaux théoriques doivent encore être réalisés avant de passer à la modélisation macroscopique. Le travail de recherche a permis de formuler plusieurs considérations utiles pour la suite.

En général, les données de base font cruellement défaut. Comparativement aux autres modes de transport, les statistiques, comptages, matrices de flux piétons et cy-

clistes sont très lacunaires. Aucun progrès significatif n'est possible en modélisation sans données statistiques de qualité. Il faut donc rapidement compléter les connaissances dans ces domaines.

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1620

Forschungspaket: Lärmarme Beläge innerorts – Synthesebericht

Nibuxs Särl

JACQUES PERRET, Dr. sc., ing. dipl. EPF

Techdata SA

JEAN-PIERRE BOLLI, ing. dipl. ETS

Lombardi Ingegneri Consulenti SA,

THOMAS ARN, Dott. ing. dipl. SPF

Forschungsprojekt ASTRA 2010/004 auf Antrag des Bundesamtes für Strassen (ASTRA)

Das Forschungspaket Lärmarme Beläge innerorts soll den Einsatz lärmarmen Strassenbeläge fördern, weitere Entwicklungsschübe bewirken und die Akzeptanz erhöhen. Das Paket basiert auf den Teilprojekten:

- TP1: Forschung und Innovation
- TP2: Test und Validierung
- TP3: Langzeit Monitoring

Im TP1 wurden 8 Einzelprojekte bearbeitet und als eigenständige Forschungsberichte publiziert:

- EP1: Rezeptierung von lärmarmen Belägen (1552)
- EP2: Labortechnische Bestimmung der Dauerhaftigkeit lärmarmen Belägen (1559)
- EP3: Betrieb und Unterhalt lärmarmen Belägen (1423)

- EP4: Labormethoden für die Bestimmung akustischer Eigenschaften lärmarmen Belägen (1564)
- EP5: Verbesserung der Genauigkeit akustischer Messmethoden (1566)
- EP7: Innovative, lärmarme Belägen für den potenziellen Einsatz in der Schweiz (1561)
- EP8: Akustische Wirkung betrieblicher Reinigungsmassnahmen bei lärmarmen Belägen (1560)
- EP10: Sensitivität der akustischen Eigenschaften lärmarmen Belägen aufgrund der Variabilität bei der Herstellung (1616)

Im TP2 wurden 15 Teststrecken eingebaut. Mit deren Realisierung konnten praktische Erfahrungen gewonnen werden, welche im Synthesebericht zusammengefasst sind. Im TP3 wurden diese Strecken während 3 bis 5 Jahren messtechnisch und akustisch begleitet. Dazu gibt es Berichte, welche auf der Homepage des BAFU publiziert sind. Das Forschungspaket bestätigte folgende Aussagen:

- Hauptverursacher für den Strassenlärm sind die Vibrationen und der «Pumping-Effekt».
- Zur Reduktion der Vibrationen müssen Lösungen für die Oberflächenstruktur gefunden werden. Eine Voraussetzung über diese Eigenschaft vor dem Einbau ist leider noch nicht möglich.
- Der «Pumping-Effekt» wird durch die zusammenhängenden Hohlräume beeinflusst. Eine zuverlässige Methode zu deren Bestimmung existiert jedoch noch nicht.
- Die Herstellung wird immer besser beherrscht. Heute ist es möglich, kurzfristige, hohe Lärmreduktionen zu erhalten.
- Die anfänglich gute akustische Performance hält in der Regel nicht länger als 4 bis 5 Jahre an.
- Das Rechenmodell SPERoN ermöglicht die Rückverfolgung der Abnahme der akustischen Eigenschaften aufgrund der Verschlechterung der Oberflächentextur oder Verstopfung der Hohlräume.
- Es existiert keine effiziente Messmethode zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften im Labor.
- Das Forschungspaket zeigte, dass der Dialog zwischen Belagsspezialisten und Akustikern wichtig ist. Je besser das gegenseitige Verständnis, desto besser das Ergebnis.

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1616

Forschungspaket: Lärmarme Beläge innerorts / EP 10: Sensitivität der akustischen Eigenschaften lärmarmen Beläge aufgrund der Variabilität bei der Herstellung

Müller-BBM Schweiz AG

GUIDO KNEIB, Dr. rer. nat. Geophys.

DANIEL BELCHER, Dipl.-Phys.

THOMAS BECKENBAUER, Dr.-Ing.

Tecnotest AG

NENAD RADOJKOVIC, Dipl.-Bauing. Univ.

Forschungsprojekt ASTRA 2013/004 auf Antrag des Bundesamtes für Strassen (ASTRA)

Die SNR 640 436 enthält Vorgaben für Zusammensetzung und Einbau von semidichtem Asphaltmischgut. Untersuchungen lärmarmen u.a. semidichter Beläge zeigen, dass die Geräuschminderung von neu eingebauten Belägen ein und desselben Typs deutlich schwankt, trotz Einhaltung bautechnischer Regeln. Ziel des ASTRA-Forschungsprojektes 2013/004 war, die Variabilität der bautechnischen Eigenschaften von semidichten lärmarmen Belägen hinsichtlich ihres Einflusses auf die akustische Performanz zu bewerten. Dazu wurden sechs Einbauverfahren für jeden der Belagstypen SDA 4 und SDA 8 begleitet und dokumentiert. Aufgrund der Einbaubeobachtungen und anschliessender akustischer und baustofftechnischer Untersuchungen wurden insgesamt 56 Beobachtungsvariablen pro Einbau statistisch untersucht. Die Baufirmen gingen jeweils recht ähnlich vor, z.B. liessen alle ihre Walzen vibrieren. Die relativen Standardabweichungen zwischen den Einbauten gleichen Belagstyps liegen bei bautechnischen Variablen überwiegend unter 25%, mit höheren Schwankungsbreiten beim SDA 4. Die höchste Varianz ergibt sich bei den Kennwerten für die Sieblinien. Die Spannen der CPX-Pegel innerorts liegen je Belagstyp bei 2,5 dB, die Texturparameter weisen überwiegend Standardabweichungen unter 15% auf, die von Absorptionsgrad und Strömungswiderstand sind wesentlich höher.

Der feinkörnige SDA 4 führte zu wesentlich weniger rauen Oberflächen als der SDA 8, war hohlraumreicher und auch deshalb im Mittel um rund 2 dB leiser

als der SDA 8. Aufgrund der hier untersuchten Einbauten ergibt sich eine repräsentative Teilmenge von sieben Beobachtungsparametern zur Beschreibung der akustisch relevantesten Belageigenschaften, für welche auch Richtwerte empfohlen werden: CPXP-Pegel, akkumulierter Anteil der Sieblinie beim halben Grösstkorn, Texturgestaltfaktor, RMS-Rauigkeit, Absorptionsgrad, Strömungswiderstand und Bohrkernhohlraumgehalt nach Verfahren D. Letzteres sollte bei SDA ausschliesslich verwendet werden. Die Korngrössenverteilung variierte innerhalb der weiten Grenzen der SNR 640 436, deshalb ist die akustische Performanz bei Bestellung eines SDA 4 oder SDA 8 allein mit Verweis auf diese SNR nicht hinreichend vorhersehbar, und es sollten für die verschiedenen Hohlraumklassen spezifische Sieblinien vorgegeben werden. Die zeitliche Entwicklung der hier untersuchten Deckschichten sollte beobachtet werden, um zu sehen, wie sich die Varianz beim Einbau auf die akustische und bautechnische Dauerhaftigkeit auswirkt.

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1617

Innovationen im Intermodalen Verkehr

ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und

Transportsysteme – IVT

ULRICH ALOIS WEIDMANN, Prof. Dr.

POOYA KHALIGH

KombiConsult GmbH

RAINER MERTEL

CHRISTINA WÖLFERT

Prognos AG

HANS-PAUL KIENZLER

TOBIAS DENNISEN

MARK VETTER

Hochschule Rhein-Waal

DIRK BRUCKMANN, Prof. Dr.

Forschungsprojekt VSS 2011/805 auf Antrag des

Schweizerischen Verbandes der Strassen- und

Verkehrsfachleute (VSS)

Der Ausbau des Kombinierten Verkehrs wird als wichtiger Hebel zur Unterstützung der Verkehrsverlagerung auf die Schiene angesehen. Voraussetzung für die Verlagerung ist jedoch die Beseitigung der Hemmnisse zu seiner Nutzung. Das Forschungsprojekt untersucht daher

Innovationen, ob diese es ermöglichen, zusätzliche Verkehre auf den Kombinierten Verkehr zu verlagern.

In einem ersten Schritt wurden zur Ermittlung der Verlagerungshemmnisse Potenzialmärkte ermittelt, die ein zusätzliches Verlagerungspotenzial beinhalten. Für die Potenzialmärkte wurden anschliessend die wichtigsten Verlagerungshemmnisse ermittelt. Diese sind unter anderem eine fehlende Gesamtkoordination der Transporte aus einer Hand, die nicht marktgerechten zeitlichen Randbedingungen der Transporte und die im Vergleich zum LKW-Transport höheren Transportkosten.

Insgesamt konnten 41 Innovationen im Kombinierten Verkehr identifiziert werden, die potenziell zusätzliches Verlagerungspotenzial bieten könnten. Dieser Innovationskatalog wurde um die Innovationen bereinigt, die bereits standardmässig im Einsatz sind oder keine nachweisbare Wirkung auf die identifizierten Verlagerungshemmnisse aufweisen.

Zur Beurteilung der verbleiben 11 Innovationen wurde ihre Wirkung auf Transportkosten und -zeiten jeweils auf Basis einer Modelltransportkette ermittelt. Eine Innovation wurde dann als geeignet beurteilt, wenn sie bei beiden Kriterien gleichwertig oder besser als der heutige Kombinierte Verkehr und der reine Strassenverkehr ist. Als Ergebnis führt die Hybrid- und Zweikrafttraktion zu Kostenvorteilen gegenüber dem Strassentransport. Weiterhin verbessert, abhängig von seiner Umsetzung, das Railport-Konzept die Wettbewerbsfähigkeit des Kombinierten Verkehrs. Das Automatische Gate ist als Ersatz bestehender Gate-Lösungen sinnvoll. Für alle weiteren Innovationen liess sich eine nachhaltige Wirtschaftlichkeit nicht nachweisen. Zuletzt wurden die Verlagerungspotenziale der Innovationen ermittelt. Diese liegen bei maximal 435 554 Tonnen pro Jahr. Damit reicht das Verlagerungspotenzial nicht aus, um die für den Aufbau neuer Relationen erforderlichen Mengen zu erreichen. Die Hybrid- und Zweikrafttraktion als Innovation mit der grössten Wirkung erreicht im besten Fall ein Verlagerungspotenzial von 0,15%. Damit ist eine Wirkung auf die Belastung des Strassennetzes als Ganzes unter der Nachweisgrenze. Zur grossräumigen Entlastung des Strassennetzes sind die Innovationen damit nicht geeignet.

Rund 250 Infrastruktur-Fachleute trafen sich zur JERI-Konferenz

Die vierte JERI-Konferenz (Fachtagung für Strassenwesen und Infrastruktur), die von den Firmen Nibuxs sàrl und Infralab SA veranstaltet wurde, fand am 14. November im Swiss-Tech Convention Center der EPFL in Lausanne statt. Die Fachtagung stand unter dem Motto «Die Fahrbahnen im Visier» und wurde von mehr als 250 Infrastruktur-Fachleuten – Bauherren, Auftragnehmer und Unternehmen – besucht. Die Referenten aus dem In- und Ausland präsentierten verschiedene Faktoren, die den Zustand von Fahrbahnen verschlechtern, aber auch die Durchführung von Infrastrukturprojekten erschweren können.

Den Auftakt der Konferenz bildete ein brillanter Vortrag von Nuria Gorrite, der Präsidentin des Waadtländer Staatsrats. Die Leiterin des Amtes für Infrastruktur und personelle Ressourcen erklärte die Prozesse, die dem Kanton Waadt einen schnellen Bau der neuen Strasse RC177 ermöglichten. So habe sie durch eine Überarbeitung des Vorhabens zum Nachweis seiner Relevanz und seiner Notwendigkeit eine allgemeine Unterstützung für eine Strasse erhalten, die nicht nur für die wirtschaftliche Entwicklung des Kantons, sondern auch für die Verbesserung der Umweltbedingungen in der Region Lausanne-West als unbedingt erforderlich angesehen wurde. Weiter betonte Gorrite die Wichtigkeit der Kommunikation und der Verpflichtung, Versprechen bezüglich Umweltmassnahmen einzuhalten, um dieses Projekt nicht nur in seiner Planung, sondern auch in seiner Ausführung vorbildlich werden zu lassen.

Umdenken beim Winterdienst und bei der Klimaerwärmung

Nach diesem politisch geprägten Vortrag präsentierte Ruedi Hofer, Leiter der Fakultät für Architektur, Bauingenieurwesen und Geomatik der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), die Aktion der NSNW AG (Nationalstrassen Nordwestschweiz) für den Winterdienst. Hofer, früherer Leiter dieser privaten Einrichtung zur Instandhaltung der Nationalstrassen und der verkehrsreichen Strassen in der Nordwestschweiz, erklärte, wie die sehr starken Schneefälle im Jahr 2010 zu einem Chaos auf den Strassen geführt hatten. Das habe ihn veranlasst, den Winterdienst neu zu organisieren. Diese Umstrukturierung basierte auf guten Erfahrungen im Ausland und sei hauptsächlich durch den Einsatz eines Präventivsystems geschehen. Dieses sei als wesentlich effizienter erachtet worden als

Plus de 250 spécialistes des infrastructures à la conférence JERI

Organisée par les sociétés Nibuxs sàrl et Infralab SA, la quatrième édition de JERI (Journée d'études de la route et des infrastructures) s'est tenue le 14 novembre au SwissTech Convention Center de l'EPFL à Lausanne. Intitulée «A l'attaque des chaussées», la conférence a réuni plus de 250 spécialistes des infrastructures issus des milieux des maîtres d'ouvrage, des mandataires et des entreprises. Les orateurs ont passé en revue divers éléments susceptibles de détériorer les chaussées, mais aussi de compliquer la réalisation de projets d'infrastructures.

La conférence a commencé par une brillante intervention de la présidente du conseil d'Etat vaudois, Madame Nuria Gorrite. Invitée à expliquer les processus qui ont permis au Canton de Vaud de réaliser rapidement la nouvelle route RC177, la cheffe du département des infrastructures et des ressources humaines a expliqué que c'est à travers une relecture du projet visant à prouver sa pertinence et sa nécessité qu'elle est parvenue à obtenir un appui généralisé à une route présentée comme vitale non seulement pour le développement économique du canton, mais aussi pour l'amélioration des conditions environnementales de l'ouest lausannois. Elle a ensuite souligné l'importance de la communication et de l'engagement à tenir les promesses faites en termes de mesures environnementales, qui s'est traduit par une volonté de rendre le projet exemplaire non seulement dans sa planification, mais aussi dans sa réalisation.

Repenser l'entretien hivernal et réchauffement climatique

Faisant suite à cette intervention plutôt politique, Ruedi Hofer, directeur de la haute école d'architecture, de génie civil et de géomatique de la FHNW, est venu présenter l'action de la NSNW AG (Nationalstrassen Nordwestschweiz) en matière de service hivernal. Intervenant comme ancien directeur de cette structure privée destinée à l'entretien des routes nationales et des routes à haut débit des cantons d'Argovie, de Soleure et de Bâle-Campagne, il a expliqué que c'est le chaos lié à des très fortes chutes de neige en 2010 qui l'a contraint à réorganiser le fonctionnement de l'entretien hivernal. Basée sur des expériences réussies à l'étranger, cette réorganisation est notamment passée par la mise en place d'un système préventif jugé bien plus efficace que les processus réactifs uti-



1 | An der vierten JERI-Konferenz trafen sich mehr als 250 Infrastruktur-Fachleute.
1 | La quatrième édition de JERI a réuni plus de 250 spécialistes des infrastructures.

die zuvor angewendeten reaktiven Prozesse. Abschliessend forderte Hofer, dass die derzeit als leistungsfähig erachteten Prinzipien in der Zukunft unbedingt hinterfragt werden müssten, um dem Klimawandel Rechnung zu tragen.

Näher auf die Auswirkungen des Klimawandels ging Chris van Gurp ein. Der Experte der niederländischen Firma Kiwa KOAC betonte, dass die Hauptfaktoren Temperatur und Niederschläge einen kombinierten Einfluss haben – sowohl auf die Beanspruchung als auch auf die Widerstandskraft von Materialien. Bezüglich der Temperatur erklärte er, dass die Prognosen nicht mehr auf der Basis von historischen Daten extrapoliert werden dürfen, denen zufolge eine Erhöhung der Lufttemperatur um 1 °C zu einer Erhöhung der Temperatur von Bitumenmaterial um 2 °C führt. Berechnungen, die für eine Bitumenstruktur von etwa 30 cm Dicke vorgenommen worden seien, hätten gezeigt, dass eine Erhöhung der Temperatur von Bitumenschichten um 1 °C zu einer Zunahme der Dicke dieser Schichten in der Grössenordnung von 1 cm führt.

ACN- und PCN-Methode für Flughäfen

Cyril Fabre, Leiter der Abteilung Airfield Pavement (Flugplatzbeläge) bei Airbus, verglich die Besonderheiten der Verkehrslasten von Flugzeugen mit denen von Lastwagen. Dann beschrieb er das ACN-/PCN-Verfahren, das angewendet werde, um festzustellen, unter welchen Bedingungen eine Maschine die verschiedenen Bereiche eines Flughafens nutzen kann. Dieses Verfahren basiere im Wesentlichen auf dem Vergleich zwischen einem flugzeugspezifischen ACN-Wert (Aircraft Classification Number) und einem PCN-Wert (Pavement Classification Number), der für die Fahrbahnen eines Flughafens spezifisch sei. Die internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) habe beschlossen, die aktuelle Verfahrensweise anzu-

lisés à ce jour. Ruedi Hofer a finalement conclu en attirant l'attention sur le fait que les principes actuellement retenus comme performants devront impérativement être remis en question à l'avenir pour tenir compte des changements climatiques.

C'est précisément l'impact du changement climatique sur les chaussées qui a été abordé par Chris van Gurp, de la société néerlandaise Kiwa KOAC. Après avoir désigné la température et les précipitations comme les principaux facteurs susceptibles d'avoir un impact, l'expert a souligné que ces facteurs ont une influence combinée à la fois sur les sollicitations et sur la résistance des matériaux. Pour la température, il a précisé que les prédictions ne doivent plus être extrapolées à partir de données historiques, qu'une variation de 1 °C de la température de l'air se traduirait par une augmentation de 2 °C des matériaux bitumineux. Des calculs effectués sur une structure bitumineuse d'environ 30 cm ont montré qu'une augmentation de 1 °C de la température des couches bitumineuses se traduirait par un accroissement de l'ordre de 1 cm de leur épaisseur.

Méthode ACN/PCN pour les aéroports

Cyril Fabre, directeur de la division Airfield Pavement chez Airbus, a comparé les spécificités des charges de trafic des avions à celles des poids lourds. Il a ensuite décrit la méthode ACN/PCN utilisée pour déterminer dans quelles conditions un appareil peut utiliser les différentes zones d'un aéroport. La méthode se base essentiellement sur la comparaison entre une valeur ACN (Aircraft Classification Number) propre à chaque avion et une valeur PCN (Pavement Classification Number) propre aux chaussées de l'aéroport. L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a décidé d'adapter la procédure actuelle en définissant de nouvelles méthodes de

passen, indem neue Verfahren zur Berechnung der Werte ACR (Aircraft Classification Rational) und PCR (Pavement Classification Rational) unter Berücksichtigung der flexiblen linearen Berechnungsmethoden festgelegt würden.

Gussasphalt und Wahl der Bindemittel

Christian Angst von der Firma IMP Bautest AG, der über Möglichkeiten und Risiken von Gussasphalt referierte, zeigte zunächst, dass «Gussasphalt fliesst», weil das Bitumen und die Zuschlagstoffe unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten aufweisen. Dann präsentierte er die verschiedenen Bestandteile dieser Mischungen, bevor er auf ihre Herstellung und ihren Einbau einging. In Bezug auf das Nutzungspotenzial habe sich Gussasphalt in einer Untersuchung der Lebensdauer dem Walzasphalt als überlegen erwiesen. Laut Angst werden die deutlich höheren Einbaukosten durch eine längere Lebensdauer kompensiert. Dies sei einer langsameren Alterung des Bindemittels zuzuschreiben.

Zwei Vertreter von Shell, Adrian Zippo und Mohammed Ammadi, referierten über den massgeblichen Beitrag von Polymeren zur Verbesserung der Eigenschaften von Asphaltmischgut. Dabei führten sie mehrere Beispiele an, die von Autorennstrecken bis zur spektakulären Herstellung des Belages der längsten Brücke der Welt (Hongkong–Zuhai–Macao in China) reichten. Abschliessend erläuterten sie die Grenzen bestimmter herkömmlicher Tests (Erweichungspunkt, Frass) zur Charakterisierung der Leistungen von mit Polymeren modifizierten Bindemitteln.

Materialrecycling

Die Konferenz endete mit einer Präsentation von Laurent Dorthe, die hauptsächlich dem Materialrecycling gewidmet war. Zunächst beschrieb der Leiter der Schottergrube Claié-aux-Moines die aktuelle Situation im Kanton Waadt, die insbesondere gekennzeichnet sei durch eine Ansammlung von mineralischen Abfällen, von denen nur ein sehr geringer Teil recycelt werden könne. Nachdem er die Sortierung von mineralischen Bauabfällen in vier Kategorien und die Möglichkeiten von deren Recycling in Schotter oder Granulat angesprochen hatte, konzentrierte er sich anhand einiger Beispiele auf die Aufwertung von Bitumenmaterial in Asphaltmischgut und in Fundamentschotter. Sein Beitrag endete mit einigen Bemerkungen zur Zunahme der Importe von Schotter aus Frankreich (im Jahr 2016 fast 40 % des Gesamtvolumens) und deren negativen Auswirkungen auf den waadtländischen Markt.

Zum Abschluss nutzten die Teilnehmenden das traditionelle gemeinsame Mittagessen als Gelegenheit für Fachgespräche und Networking. Die fünfte JERI-Konferenz wird am 20. November 2018 stattfinden.



calcul pour les valeurs ACR (Aircraft Classification Rational) et PCR (Pavement Classification Rational) tenant compte des méthodes de calculs élastiques linéaires.

Asphaltes coulés et choix des liants

Chargé de parler des potentiels et des risques de l'asphalte coulé, Christian Angst de la société IMP Bautest AG, a commencé par montrer que c'est en raison de la différence des coefficients de dilatation entre le bitume et les agrégats que «l'asphalte coulé coule». Il a ensuite présenté les différents composants intégrés dans ces mélanges avant d'évoquer leur fabrication et leur mise en place. En terme de potentiel d'utilisation, et sur la base d'une analyse sur le cycle de vie, les asphaltes coulés se révèlent plus avantageux que les enrobés bitumineux cylindrés: selon l'expert, les coûts de pose nettement supérieurs sont compensés par une durée de vie accrue attribuée à un vieillissement moindre du liant.

Dans la contribution suivante, deux représentants de Shell, Adrian Zippo et Mohammed Ammadi, ont abordé la contribution décisive des polymères dans l'amélioration de propriétés des enrobés. Ils l'ont fait à travers plusieurs exemples allant des circuits automobiles à la spectaculaire réalisation du revêtement du plus long pont du monde (Hong Kong–Zuhai–Macao en Chine). Ils ont finalement souligné les limites de certains essais traditionnels (point de ramollissement, Frass) pour caractériser les performances des liants modifiés aux polymères.

Le recyclage des matériaux

La conférence s'est achevée par une présentation de Laurent Dorthe principalement consacrée au recyclage des matériaux. Le directeur de la Gravière de la Claié-aux-Moines a commencé par décrire la situation actuelle dans le canton de Vaud qui se caractérise notamment par une accumulation des déchets minéraux qu'on ne parvient que très partiellement à recycler. Après avoir parlé du tri en quatre catégories des déchets de chantier minéraux et des possibilités de les recycler dans des graves ou des granulats, il s'est ensuite concentré sur la revalorisation des matériaux bitumineux dans les enrobés et dans les graves de fondation à travers quelques exemples. Sa contribution s'est terminée par quelques considérations sur l'accroissement de l'importation de graves en provenance de France (près de 40 % du volume total en 2016) et des conséquences

négatives sur le marché vaudois de ces imports

Les nombreux participants se sont ensuite retrouvés pour partager le désormais traditionnel repas de midi et poursuivre leurs discussions de façon moins formelle.

Quant aux organisateurs, ils se réjouissent d'ores et déjà de vous accueillir le 20 novembre 2018 pour la cinquième édition de JERI.



groupe sa

les ingénieurs.

L'humain au cœur de l'ingénierie.

Imaginer, créer, aménager des cadres de vie respectueux de l'Humain et de l'environnement, voilà un défi des plus passionnants pour l'équipe d'ingénieurs RWB Groupe SA. Avant-gardistes, nous sommes connus et appréciés pour nos compétences pluridisciplinaires et notre créativité.

Nous sommes un bureau spécialisé dans les domaines de la mobilité et des infrastructures, de l'adduction et du traitement des eaux, de l'aménagement du territoire, de l'environnement et de l'énergie.

Afin de participer au développement de RWB Fribourg SA nous recherchons un(e) :

Adjoint(e) au Responsable de succursale, chef(fe) de projets expérimenté(e), orientation génie civil

Lieu de travail principal : Marly

Votre rôle :

- Participer activement au développement de RWB Fribourg SA à Marly ;
- Mener des projets dans les domaines du génie civil, de l'adduction d'eau, de l'assainissement des eaux usées, de la mobilité et des infrastructures, de l'énergie ;
- Travailler en équipe pluridisciplinaire en relation avec le directeur et les chefs de projet ;
- Contribuer au développement de nouvelles compétences ;

Votre profil :

- Diplôme d'ingénieur(e) EPF ou HES en génie civil ou équivalent ;
- Au minimum 10 ans d'expérience en tant que chef(fe) de projet ;
- Initiative, sens des responsabilités, autonomie, rigueur et créativité ;
- Attitude innovatrice et souci constant de la protection de l'environnement ;

Nos prestations :

- D'excellentes conditions de travail ;
- Un emploi d'avant-garde et de qualité au sein d'une équipe compétente, motivée et dynamique d'une entreprise d'ingénieurs-conseils de plus de 130 personnes ;
- Des prestations sociales et salariales particulièrement attractives.

La date d'entrée en fonction : à convenir

Nous nous réjouissons de recevoir votre dossier de candidature complet. Dans le but de parvenir à une technologie sans papier et par souci écologique, les postulations en ligne sur notre site www.rwbgroupe.ch sont vivement encouragées à l'aide de notre formulaire de postulation.

M. Patrick Houlmann se tient volontiers à votre disposition pour d'éventuelles informations complémentaires au numéro de téléphone +41 58 220 38 17 ou +41 79 571 14 08.



OFFRES D'EMPLOI DE L'ADMINISTRATION CANTONALE



ne.ch
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL

CHEFFE OU CHEF D'OFFICE

DÉPARTEMENT DU DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL ET DE L'ENVIRONNEMENT
Service des ponts et chaussées – office de l'entretien (OENT)

Au bénéfice d'un diplôme d'ingénieur-e civil-e EPF ou HES, ou d'une formation jugée équivalente, vous êtes expérimenté-e dans la planification et la réalisation de travaux routiers et de génie civil et maîtrisez la géotechnique appliquée. Doté-e d'un grand sens des responsabilités et des relations humaines, vous êtes appelé-e à diriger et motiver une équipe administrative et technique. Une formation de gestion serait un avantage. Vous êtes familiarisé-e avec la solution par branche, ainsi qu'avec les exigences liées à la sécurité au travail et à la protection de la santé des travailleurs. Vous possédez de bonnes connaissances d'allemand et savez conjuguer disponibilité et flexibilité avec endurance et persévérance.

DÉLAI DE POSTULATION: 8 janvier 2018

Postulation en ligne et détails sur www.ne.ch/OffresEmploi



Afin de renforcer la présence des femmes parmi les fonctions supérieures de l'administration cantonale, les candidatures féminines sont vivement encouragées.

Dans le cadre de l'encouragement du temps partiel, les postes à plein temps peuvent être repourvus à un taux d'activité compris entre 80% et 100%.

SERVICE DES RESSOURCES HUMAINES DE L'ÉTAT, Rue du Chasselas 1, 2034 Pesoux



Louis Brändle (2. von links) beim Abschiedsapéro mit Weggefährten auf der VSS-Geschäftsstelle: Hermann Fritz (ehemaliger Delegierter für Forschung und Normierung), Alex Meier (fachliche Unterstützung) und Rolf Niederhauser (aktueller Delegierter für Forschung und Normierung).

Louis Brändle (2^e à partir de la gauche) lors de l'apéritif d'adieu avec des «compagnons» au secrétariat de la VSS: Hermann Fritz (ancien délégué à la recherche et à la normalisation), Alex Meier (assistance technique) et Rolf Niederhauser (délégué actuel à la recherche et à la normalisation).

Louis Brändle geht nach 11 Jahren beim VSS in Pension

Es gab keine Norm, keinen Forschungsbericht und keine Vernehmlassung, die nicht über sein Pult ging: Louis Brändle war die Ansprechperson für alle Kommissionen bei Fragen zur Normenpublikation. Er begleitete die Forschungsberichte nach der Freigabe durch das ASTRA bis zur Veröffentlichung in «Strasse und Verkehr» sowie auf der Mobility-Plattform, führte die Vernehmlassungen bei der Normierung durch und war verantwortlich für die Umsetzung der Normen im Layoutprogramm bis hin zur Drucklegung und deren Veröffentlichung.

Die VSS-Fachleute schätzten Brändles Arbeit in dieser wichtigen Schnittstelle zwischen Kommissionsarbeit und Publikation von Produkten der Normierung und Forschung. So kam es immer wieder mal vor, dass Fachleute nach einer Sitzung auf der Geschäftsstelle noch schnell in Brändles Büro vorbeischaute, um sich für seine Unterstützung zu bedanken.

Angefangen beim VSS hat Brändle Ende August 2006, damals noch an der Seefeldstrasse in Zürich. Der gelernte Typograf konnte in der Folge hautnah miterleben, wie sich sein Umfeld im Kontext der Digitalisierung kontinuierlich wandelte: «Zu Beginn meiner Karriere beim VSS gab es noch keinen Online-Shop. Damals waren die 1100 Normenabos noch alle auf Papier. Heute sind es noch rund 30, der Rest wird digital zur Verfügung gestellt.» Brändle weiss heute auch ziemlich genau, welche Themen den Leuten unter den Nägeln brennen – das Feedback bei Vernehmlassungen sei ein guter Indikator. Er nennt Normen zur Baustellensignalisation, zu Fussgängerstreifen oder Parkplätzen, die schon während der Vernehmlassung ein grosses Echo ausgelöst hatten.

Aktuell arbeitet Brändle noch seinen Nachfolger ein, bevor er dann Ende Jahr seinen verdienten Ruhestand geniessen kann. Dann hat er endlich wieder mehr Zeit für sein Hobby: einen Oldtimer 1973 MG B Cabrio. Wir danken Louis Brändle an dieser Stelle für sein grosses, langjähriges Engagement für den VSS und wünschen ihm für seine Zeit im Ruhestand viel Spass und alles Gute.

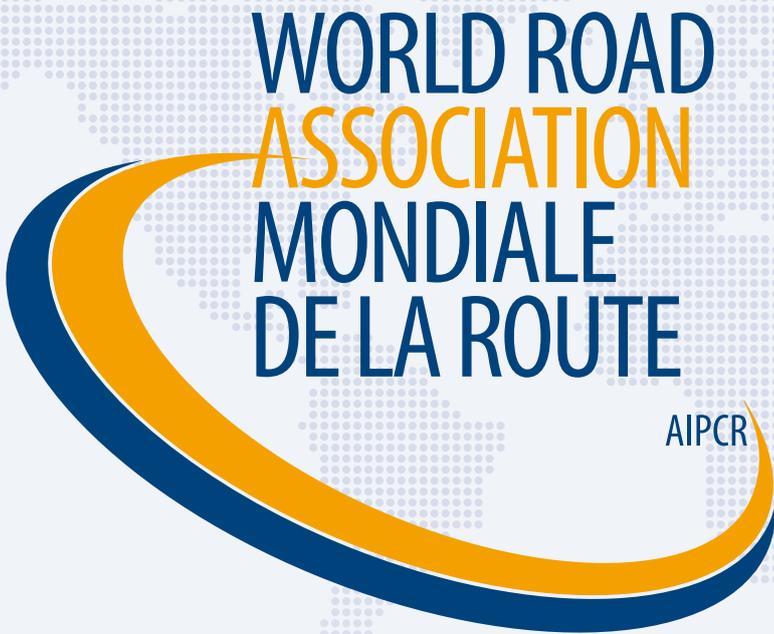
Après 11 ans passés à la VSS, Louis Brändle part en retraite

Il n'existe pas une norme, pas un rapport de recherche, pas une consultation qui n'est pas passé par son bureau: Louis Brändle était l'interlocuteur pour toutes les commissions dans les questions de publication de normes. Il accompagnait les rapports de recherche après l'approbation par l'OFROU jusqu'à la publication dans «Route et trafic» ainsi que sur la Mobilityplatform, il réalisait les consultations lors de la normalisation et était responsable de la mise en œuvre des normes dans le programme de mise en page jusqu'à l'impression et la publication.

Les professionnels de la VSS appréciaient le travail de Brändle dans cette importante interface entre le travail de commission et la publication de produits de la normalisation et de la recherche. Il arrivait donc souvent que des professionnels passaient encore rapidement, après une réunion au secrétariat, au bureau de Brändle pour le remercier de son soutien.

Brändle a commencé à la VSS fin août 2006, autrefois encore à la Seefeldstrasse à Zurich. Par la suite, ce typographe de formation était aux premières loges pour vivre la modification constante de son environnement dans le contexte de la digitalisation. «Au début de ma carrière à la VSS, il n'y avait pas encore de shop online. Autrefois, les 1100 abonnements aux normes étaient encore tous sur papier. Maintenant, ce nombre est tombé à environ 30, le reste est proposé en digital. Aujourd'hui encore, Brändle sait encore bien quels thèmes préoccupaient les gens – le feed-back lors des consultations était un bon indicateur. Il nomme les normes sur la signalisation de chantier, sur les passages pour piétons ou les places de stationnement qui avaient bénéficié d'un large écho dès la consultation.

Actuellement, Brändle forme encore son successeur avant de pouvoir profiter pleinement de sa retraite bien méritée à la fin de l'année. Ensuite, il aura tout son temps pour se consacrer à son hobby: un oldtimer 1973 MG B Cabrio. Nous désirons à cet endroit remercier Louis Brändle pour son véritable engagement pendant toutes ces années pour la VSS et nous lui souhaitons beaucoup de bonheur et bonne chance pour sa retraite.



WORLD ROAD ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE

AIPCR PIARC

National Komitee Schweiz
Comité National Suisse
National Committee Switzerland

Werden Sie Mitglied des AIPCR Schweiz ...

... und profitieren Sie von folgenden Vorteilen:

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

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

Devenez membre de l'AIPCR Suisse ...

... et profitez des avantages suivants:

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

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

www.aipcr.ch

Mitgliedschaft als Einzelmitglied
Kollektivmitglied

CHF 90.00 pro Jahr
CHF 728.00 pro Jahr

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



Seit 1946 wegweisend für Information und Sicherheit

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

13 Filialen Schweizweit



Sortiment



Signalisation



Baustellensignalisation



Verkehrslenkung



Informationssysteme



Markierung



Absperr- und
Zutrittssysteme