

STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC



**VSS-Hauptversammlung in Bern: Herausforderung Digitalisierung
Einfluss biogener Öle auf die Ökobilanz von Strassenbaubindemitteln
Im fliegenden Taxi über den Stau hinweg**

**Assemblée générale de la VSS à Berne: le défi de la digitalisation
Influence des huiles biogènes sur le bilan environnemental des liants routiers
En taxi volant au-dessus des bouchons**



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

STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC

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

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

Inhaltsverzeichnis

Editorial

Alles nur eine Frage der Zeit? 5
Rolf Leeb

Thema: Hauptversammlung des VSS

**Der VSS will proaktiv mit der passenden Strategie
die Herausforderungen der Digitalisierung meistern** 6
Rolf Leeb

Networking an der HV

**HV-Besichtigungen:
Mit Seil und Helm auf und in die Berner Hochbrücken** 14

Fachartikel

**Einfluss biogener Öle auf die Ökobilanz
von Strassenbaubindemitteln** 18
Dr. Anders Nättorp, Dr. Fredy Dinkel und Mischa Zschokke

**Parkingmanagement und Verkehrslenkung im
«Shoppi Tivoli und Limmatpark»** 26
Cyril Bischofberger

**Im fliegenden Taxi
über den Stau hinweg** 31
Rolf Leeb

Normierung

Neu im Normenwerk des VSS – ab April 2017 37

Table des matières

Avant-propos

Une question de temps? 5
Rolf Leeb

Thème: assemblée générale de la VSS

**La VSS entend répondre aux défis de la digitalisation de manière
proactive, en mettant en œuvre une stratégie approprié** 6
Rolf Leeb

Travail en réseau à l'AG

**Visites de l'AG:
avec une corde et un casque sur et dans les viaducs de Berne** 14

Articles techniques

**Influence des huiles biogènes sur le bilan environnemental
des liants routiers** 18
Dr Anders Nättorp, Dr Fredy Dinkel et Mischa Zschokke

**Gestion des parkings et guidage du trafic
dans le «Shoppi Tivoli et Limmatpark»** 26
Cyril Bischofberger

**En taxi volant
au-dessus des bouchons** 31
Rolf Leeb

Normalisation

Nouveautés du recueil des normes VSS – dès avril 2017 37

IMPRESSUM | ISSN 0039-2189

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

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

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

Übersetzungen | Traductions
Atlantis Übersetzungsdienst AG,
Anne-Lise Montandon

Inserate | Annonces publicitaires
Inseratenpower Aeschlimann
Christian Aeschlimann
Schwändeliweg 1 | 3436 Zolbrück
Telefon: +41 76 369 14 05
E-Mail: aeschlimann@inseratenpower.ch

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

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

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

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

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

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

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

Foto Titelseite | Photo de la page de couverture:
Hauptversammlung des VSS |
Assemblée générale de la VSS
Fotos | Photos: Rolf Leeb





VSS-Seniorentagung

Mittwoch, 30. August 2017

RC 177 – Entstehung und Realisierung einer neuen Kantonsstrasse zwischen Lausanne West und dem A1-Anschluss Cossonay

Programm

- 09.43 Letzte Ankunft der Züge in Lausanne, VSS-Bus am Bahnhofplatz
- 09.50 Verschiebung mit Bus zum «Salle communale d'Aclens»
- 10.15 Kaffee und Gipfeli
- 10.45 Orientierung: Politisches Umfeld, Archäologie, Umwelt, Projektierung, Ausführung, sehenswerte Kunstbauten
- 11.30 Baustellenbesichtigung mit den wichtigsten Kunstbauten
- 13.00 Apéro offeriert durch den Kanton Waadt
- 13.30 Mittagessen im Restaurant «Le Casque d'or» in Gollion
- 15.30 Abfahrt des Busses zum Bahnhof Lausanne

Hinweise

Gutes Schuhwerk, minimale Marschtüchtigkeit. Privat-PW: Benützung ist abzuraten, aber Parkmöglichkeit beim «Salle communale d'Aclens», rue des Alpes 6. Zufahrt ab A1-Anschluss Cossonay

Kosten

CHF 60.– (alles inbegriffen)

Bahn Hinfahrt von

Zürich: 07.32–09.40, Basel SBB: 07.31–09.40, Bern: 08.34–09.40, Luzern: 07.00–09.10, Brig: 07.58–09.43, St. Gallen: 06.25–09.40, Genf: 09.00–09.42

Bahn Rückfahrt nach

Zürich: 16.20–18.28, Basel SBB: 16.20–18.29, Bern: 16.20–17.26, Luzern: 16.50–19.00, Brig: 16.50–18.32, St. Gallen: 16.20–19.35, Genf: 16.42–17.18

Unten stehenden Anmeldetalon **bis 9. August** einsenden, faxen oder mailen an VSS-Sekretariat, Sihlquai 255, CH-8005 Zürich, Fax: 044 252 31 30, Mail: info@vss.ch

Nottelefon Sammelstelle VSS am Ausflugstag: 044 269 40 20

VSS-Journée des seniors

Mercredi, 30 Août 2017

RC 177 – Genèse et réalisation d'une nouvelle route cantonale reliant l'ouest lausannois à la jonction A1 de Cossonay

Programme

- 09.43 Dernière arrivée des trains à Lausanne, bus VSS Place de la gare
- 09.50 Déplacement en bus à la salle communale d'Aclens
- 10.15 Café et croissant
- 10.45 Orientation: contexte politique, archéologie, environnement, projet, réalisation, ouvrages remarquables
- 11.30 Visite du chantier et de ses principaux ouvrages
- 13.00 Apéritif offert par la canton de Vaud
- 13.30 Repas de midi au restaurant «Le Casque d'or» à Gollion
- 15.30 Départ en bus pour la gare de Lausanne

Directives

Bonnes chaussures, aptitude minimale à la marche, accès en véhicules privés déconseillé mais possible de la jonction A1 de Cossonay en direction de la salle communale d'Aclens, rue des Alpes 6

Prix

CHF 60.– (tout compris)

Train aller de

Zürich: 07.32–09.40, Bâle CFF: 07.31–09.40, Berne: 08.34–09.40, Lucerne: 07.00–09.10, Brig: 07.58–09.43, St-Gall: 06.25–09.40, Genève: 09.00–09.42

Train retour vers

Zürich: 16.20–18.28, Bâle CFF: 16.20–18.29, Berne: 16.20–17.26, Lucerne: 16.50–19.00, Brig: 16.50–18.32, St-Gall: 16.20–19.35, Genève: 16.42–17.18

Le talon ci-dessous est à envoyer, faxer ou mailer **jusqu'au 9 août** à: Secrétariat VSS, Sihlquai 255, CH-8005 Zürich, Fax 044 252 31 30, Mail: info@vss.ch

Téléphone en cas d'urgence le jour de l'excursion: 044 269 40 20

Anmeldetalon VSS-Seniorentagung Lausanne, 30. August 2017

Name/Vorname: _____

Strasse, Nr.: _____

Postleitzahl, Ort: _____

E-Mail: _____

Handy: _____

Ich komme mit eigenem PW

Datum: _____ Unterschrift: _____

Coupon de participation à la journée des seniors Lausanne, 30 août 2017

Nom/Prénom: _____

Rue, N°: _____

NP, lieu: _____

E-mail: _____

Téléphone portable: _____

Je viens avec mon propre véhicule

Date: _____ Signature: _____

Alles nur eine Frage der Zeit?

Die digitale Transformation stellt Gesellschaft, Wirtschaft und Politik vor grosse Herausforderungen. Das gilt auch für den VSS. Deshalb arbeitet der Verband zurzeit daran, sich strategisch an die digitale Realität anzupassen, um sein Geschäftsmodell zukunftsfähig zu machen und neue Chancen zu entwickeln.

An der Hauptversammlung in Bern betonte VSS-Präsident Dieter Wepf, dass der VSS proaktiv und rechtzeitig mit der passenden Strategie die Herausforderungen der Digitalisierung meistern will. Beispielsweise, indem der VSS bei der Normierung der sogenannten Konvergenzthemen eine aktive und zentrale Rolle einnimmt.

Wohin die Digitalisierung das Strassen- und Verkehrswesen dereinst führen wird, kann heute aber noch niemand genau sagen. Fest steht nur: Digitale Technologien und Automation können vieles möglich machen, was vor ein paar Jahren noch undenkbar gewesen wäre – zum Beispiel den Traum vom fliegenden Auto. Mit fliegenden Taxis beschäftigen sich Tüftler und Techniker seit langem. Nun gehen sie tatsächlich in die Luft – in Singapur und Dubai. Und längst sind es keine millionenschweren Spinner mehr, die diesen Traum verwirklichen wollen, sondern etablierte Unternehmen wie Airbus oder Uber. Wie der öffentliche Nahverkehr vielleicht schon bald in die Luft gehen könnte, lesen Sie ab Seite 31.

Viele der benötigten Technologien für das senkrecht startende und landende «Personal Air Vehicle», dem persönlichen Luftfahrzeug, sind schon vorhanden oder auf den Weg gebracht. Deren tatsächlicher Einsatz dürfte also weniger von technischen Hürden als von Genehmigungen und Gesetzen abhängen. Menschen per autonomer Flugdrohne über dicht besiedelten Gebieten zu transportieren, birgt enorme Sicherheitsrisiken. Aber bereits werden an verschiedenen Universitäten konkrete Szenarien entwickelt, unter welchen Rahmenbedingungen der Luftraum zur Strasse werden könnte.

Trotzdem: Nach aktueller Gesetzeslage dürften sich auf der Welt wohl nur wenige Orte finden, an denen sich ein solches Konzept verwirklichen lässt. Vielleicht ist das aber auch nur eine Frage der Zeit.

Une question de temps?

La transformation digitale place la société, l'économie et la politique devant de grands défis. Cette constatation vaut également pour la VSS. C'est pourquoi, l'association travaille actuellement pour s'adapter stratégiquement à la réalité digitale afin de préparer son modèle commercial de l'avenir et de développer de nouvelles opportunités.

Lors de l'assemblée générale qui a eu lieu à Berne, Dieter Wepf, président de la VSS a insisté sur le fait que la VSS voulait relever les défis de la digitalisation de façon proactive et au bon moment avec la stratégie adaptée. Par exemple, la VSS prend un rôle actif et central lors de la normalisation de ce que l'on appelle les thèmes de convergence.

Mais personne ne peut encore dire où la digitalisation conduira le domaine de la route et des transports. Une chose est sûre: les technologies et l'automation digitales peuvent permettre de réaliser bien des choses que l'on n'osait même pas imaginer il y a quelques années – par exemple, le rêve de la voiture volante. Des inventeurs et des techniciens se penchent depuis longtemps sur les taxis volants. Et maintenant, ils prennent effectivement les airs – à Singapour et à Dubaï. Et il ne s'agit plus depuis longtemps de quelques farfelus richissimes qui voulaient concrétiser ce rêve, mais ce sont bien des entreprises de renom comme Airbus et Uber. Lisez à partir de la page 31 comment bientôt les transports publics locaux pourraient s'élever dans les airs.

Un grand nombre des technologies nécessaires pour le décollage et l'atterrissage verticaux du «Personal Air Vehicle» (véhicule aérien personnel) existent déjà ou sont en cours de réalisation. Donc, leur utilisation réelle devrait dépendre beaucoup moins des obstacles techniques que des obstacles administratifs avec ses d'autorisations et ses lois. Le transport des personnes en drones autonomes au-dessus de régions très peuplées est lié à d'énormes risques de sécurité. Mais certaines universités ont déjà développé des scénarios concrets pour connaître les conditions dans lesquelles l'espace aérien pourrait devenir route.

Mais quand même: avec la législation actuelle, il ne devrait exister que peu d'endroits dans le monde permettant de concrétiser un tel concept. Mais peut-être n'est-ce qu'une question de temps.



Rolf Leeb | Redaktor/Rédacteur VSS

106. Hauptversammlung des VSS in Bern

«Der VSS will proaktiv mit der passenden Strategie die Herausforderungen der Digitalisierung meistern»

106^e assemblée générale de la VSS à Berne

«La VSS entend répondre aux défis de la digitalisation de manière proactive, en mettant en œuvre une stratégie appropriée»

VSS-Präsident Dieter Wepf erklärte in seiner Rede an der Hauptversammlung in Bern, wie der VSS die grossen Herausforderungen der Digitalisierung meistern will: «Basierend auf der wünschbaren Zukunft und dem Wissen, was die spezifischen Kernkompetenzen des VSS ausmachen, definieren wir ein Leitbild. Diese eigene Identität bestimmt die Digitalisierungsstrategie, die den VSS vorantreibt.» Die statutarischen Geschäfte wurden von den rund 200 Teilnehmenden alle diskussionslos genehmigt.

Die Digitalisierung wird den VSS als führende normierende Organisation im Strassen- und Verkehrswesen vor grosse Herausforderungen stellen. Unklar ist laut VSS-Präsident Dieter Wepf zwar noch, ob es sich um eine disruptive oder eine nachhaltige Innovation handelt.

«Eines steht jedoch fest», ist Wepf überzeugt, «die Richtungsdefinition wird auch für den VSS wesentlich sein.» Gleichzeitig betonte er, dass «der VSS proaktiv und rechtzeitig mit der passenden Strategie die Herausforderungen der Digitalisierung meistern will».

Kernbereiche der Digitalisierung für den VSS

Der VSS ist vor allem in drei Kernbereichen mit der Digitalisierung und der Verknüpfung von Informationen konfrontiert:

1. Datenverwaltung

Die Art und Weise, wie der VSS intern arbeiten wird –



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

Lors d'un discours tenu lors de l'assemblée générale qui a eu lieu à Berne, Dieter Wepf, président de la VSS a expliqué comment la VSS voulait affronter les grands défis de la digitalisation: «Nous définissons un plan directeur en nous basant sur l'avenir que nous souhaitons et la connaissance de ce qui représente les compétences clés spécifiques de la VSS. Cette propre identité détermine la stratégie de la digitalisation qui fait progresser la VSS.» Les affaires statutaires ont toutes été approuvées sans discussion par les quelque 200 participants.

La digitalisation placera la VSS, organisation normative leader, devant de gros défis dans le domaine de la route et des transports. Selon, Dieter Wepf, président de la VSS, on ne sait certes pas encore s'il s'agira d'une innovation disruptive ou durable.

«Mais, une chose est sûre», Dieter Wepf en est convaincu, «la direction prise sera essentielle également pour la VSS.» En même temps, il précise que «la VSS veut relever les défis de la digitalisation de façon proactive et au bon moment avec la stratégie adaptée.»

Domaines centraux de la digitalisation pour la VSS

La VSS est confrontée avant tout à trois domaines centraux dans la digitalisation et le lien d'informations:

1. Administration des données

La méthode de travail interne utilisée par la VSS – par



1 | VSS-Präsident Dieter Wepf erklärt an der HV in Bern die Grundlagen für die Digitalisierungsstrategie des VSS (Fotos: Rolf Leeb).

1 | Dieter Wepf, président de la VSS explique à l'AG à Berne les fondements de la stratégie de la digitalisation de la VSS (photos: Rolf Leeb).

beispielsweise, wie Daten organisiert und zur Verfügung gestellt werden.

2. Positionierung als normierende Organisation

Die Art und Weise, wie sich der VSS im Zeitalter der Digitalisierung extern als normierende Organisation im Strassen- und Verkehrswesen positioniert.

3. Rolle bei den Konvergenzthemen

Die Rolle, die der VSS bei den sogenannten Konvergenzthemen einnimmt. Diese Themen stehen unter starkem Einfluss von Technologiebranchen wie der Telekommunikation und der Automation oder werden von neuen Technologien und Prozessen wie BIM (Building Information Modeling) geprägt.

Wie die meisten Unternehmen, führte Wepf weiter aus, stehe der VSS in Zukunft viel anspruchsvolleren Kunden gegenüber – sogenannten «Digital Natives». Sie erwarten, dass im digitalen Zeitalter Produkte und Dienstleistungen jederzeit und über verschiedene Vertriebs- und Kommunikationskanäle verfügbar sind. «Um diesen Ansprüchen genügen zu können, braucht der VSS eine digitale Reife, das heisst, ein gezielter, individuell ausgeprägter Einsatz digitaler Technologien.»

Erste Schritte sind laut Wepf bereits eingeleitet. So kann schon bald der aktuelle Stand der gesamten Normierungstätigkeit

exemple comment les données sont organisées et mises à la disposition.

2. Positionnement en tant qu'organisation normalisatrice

Comment à l'époque de la digitalisation, la VSS se positionne-t-elle vers l'extérieur en tant qu'organisation normalisatrice dans le domaine de la route et des transports?

3. Rôle dans le domaine des thèmes de convergence

Le rôle que prend la VSS dans, ce qu'on appelle, les thèmes de convergence. Ces thèmes sont fortement influencés par certaines branches de la technologie comme les télécommunications et l'automation ou bien ils sont marqués par de nouvelles technologies et de nouveaux processus tels que le BIM (Building Information Modeling).

Toujours selon Dieter Wepf, comme pour la plupart des entreprises, les clients de la VSS seront de plus en plus exigeants – ce sont ceux que l'on appelle les «digital natives». Ils attendent qu'à l'époque de la digitalisation, les produits et les prestations de services soient à tout moment disponibles et via différents canaux de distribution et de communication. «Pour satisfaire à ces exigences, la VSS a besoin d'une maturité digitale, c'est-à-dire l'utilisation ciblée et individualisée des technologies digitales.»

Selon Dieter Wepf, les premiers pas ont déjà été faits. Ainsi bientôt, il sera possible de consulter en un coup d'œil l'état

aller Kommissionen auf einen Blick in der ERP-Datenbank der Geschäftsstelle abgebildet werden. Einfließen soll auch der Input internationaler Gremien. Wepf ist überzeugt, dass dies zu mehr Transparenz im Normierungswesen des VSS führt. «Zudem soll es auch Ansporn sein, dass es auf der Expertenplattform zu mehr Rückmeldungen kommt und ein Austausch unter den Experten stattfinden kann.»

Produkte und Dienstleistungen entwickeln, welche die digitale Transformation begleiten

Die digitale Unterstützung von Kernprozessen ist jedoch nur noch bedingt ausreichend. Für den VSS-Präsidenten steht deshalb fest: «Es gilt, neue Begleitangebote zu schaffen und damit die Relevanz gegenüber unseren Kunden zu steigern. Deshalb muss der VSS zusätzlich zum Kerngeschäft der Normierung Produkte und Dienstleistungen entwickeln, welche die digitale Transformation begleiten und unterstützen. Beispielsweise verfügt der VSS über umfangreiche Datenbanken – ein Vorteil, den es zu nutzen gilt». Zudem müsse sich der VSS überlegen, wie er auf Basis der bestehenden Normen proaktiv neue Produkte entwickeln kann. «Wichtig wird auch sein, dass der VSS über neue Kommunikationsplattformen und -kanäle eine Beziehung zu seinen Kunden aufbaut. Sie sollen ermöglichen, schnell zu erfahren, was die Kunden im digitalen Zeitalter von uns brauchen und wünschen».

Die Identität des VSS definiert die Digitalisierungsstrategie

Um all diesen Ansprüchen gerecht zu werden, hat der VSS eine klare Vision und Mission definiert. «Sie stehen für die Identität des Verbands und sagen, wer wir sind, was wir anstreben und wer dazugehört», betont Wepf. Basierend auf der wünschbaren Zukunft und dem Wissen, was die spezifischen Kernkompetenzen des VSS ausmachen, werde der VSS ein Leitbild definieren. «Diese eigene Identität bestimmt dann die Digitalisierungsstrategie, die den VSS vorantreibt.» Sie schaffe nach innen Stärke für den Veränderungsprozess und nach aussen die Kompetenz, sich im rasch wandelnden Umfeld behaupten zu können.

Einfluss auf die Normierung

Den Einfluss der Digitalisierung auf die Normierung sieht Wepf in vier Bereichen:

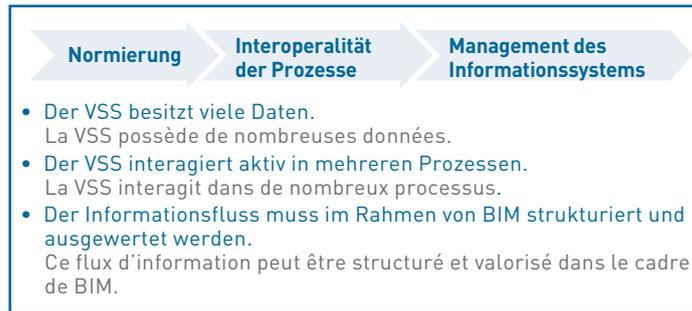
1. Grenzen werden gesprengt

Die digitale Transformation beinhaltet eine Entwicklung vom Denken in Systemen hin zum Arbeiten in Netzwerken – und das rund um die Uhr. Die Konse-

aktuel de l'ensemble de l'activité de normalisation de toutes les commissions dans la base de données ERP du secrétariat. Les entrées d'organes internationaux y figureront également. D. Wepf est convaincu que cette démarche apportera plus de transparence dans le travail de normalisation de la VSS. «De plus, cela doit être aussi une incitation permettant d'obtenir plus de retours sur la plate-forme des experts et de créer un échange entre experts.»

Développer des produits et des services qui accompagnent la transformation digitale

Mais, l'assistance digitale de processus clés n'est suffisante dans certaines conditions seulement. Pour le président de la VSS, il est donc clair: «Il s'agit de créer de nouvelles offres d'accompagnement et donc d'améliorer la pertinence pour nos clients. C'est pourquoi, la VSS doit développer, en plus de son activité clé qu'est la normalisation, des produits



et des services qui accompagnent et assistent la transformation digitale. Par exemple, la VSS dispose d'importantes bases de données – un avantage qu'il convient d'utiliser» De plus, la VSS doit se poser des questions pour savoir comment développer de nouveaux produits proactivement sur la base des normes existantes. «Il sera important aussi que la VSS mette en place une relation avec ses clients via de nouveaux canaux et nouvelles plates-formes de communication. Ils doivent nous permettre d'apprendre rapidement ce dont les clients ont besoin et ce qu'ils attendent de nous à l'époque de la digitalisation.

L'identité de la VSS définit la stratégie en matière de digitalisation

Pour pouvoir répondre à toutes ces exigences, la VSS a défini une vision et une mission claires. «Vous vous engagez en faveur de l'identité de l'association et vous dites qui nous sommes, quel est notre objectif et qui en fait partie», affirme Dieter Wepf. «Nous définissons un plan directeur en nous basant sur l'avenir que nous souhaitons et la connaissance de ce qui représente les compétences clés spécifiques de la VSS. «Cette propre identité détermine ensuite la stratégie digitale qui fait progresser la VSS.» Elle crée vers l'intérieur une force favorisant le processus de changement et vers l'extérieur la compétence permettant de s'imposer dans un environnement en rapide mutation.

Impact sur la normalisation

D. Wepf décrit l'influence de la digitalisation en quatre domaines:

quenz daraus ist absehbar: Die Zusammenarbeit über alle Dienstleistungen und Berufsgruppen hinweg wird Grenzen sprengen, die heute noch als absolut gelten.

- 2. Konvergenzthemen werden eine zentrale Rolle spielen**
Die klassische sektorbezogene Organisationsstruktur der Normierung, die sich seit Jahren bewährt hat, gerät angesichts mancher konvergenter innovativer Querschnittsthemen an ihre Grenzen. Der VSS will und muss in der Normierung dieser Konvergenzthemen eine aktive und zentrale Rolle einnehmen.
- 3. Kohärenz und Neutralität des VSS-Normenwerks sind von zentraler Bedeutung**
So gross der Einfluss der digitalen Fachbereiche auf traditionelle Domänen des Strassen- und Verkehrswesens ist: Auch in einer vielfältigen Normierungslandschaft mit neuen Akteuren und dynamischen Prozessen sind etablierte und erprobte Werte wie beispielsweise Kohärenz und Neutralität des VSS-Normenwerks weiterhin von zentraler Bedeutung.
- 4. Normen anwenderfreundlicher machen**
Ein Augenmerk muss der VSS auch auf die Anwenderfreundlichkeit seiner Normen richten – insbesondere im Zeitalter der Digitalisierung.

- 1. Les «frontières» vont disparaître**
La transformation digitale comprend le développement de la façon de penser en systèmes allant jusqu'au travail en réseaux – et ce, 24 heures sur 24. La conséquence est prévisible: la collaboration au-delà de l'ensemble des prestations de services et des groupes professionnels fera sauter certaines frontières considérées aujourd'hui encore comme des certitudes inamovibles.
- 2. Les thèmes de convergence vont jouer un rôle prépondérant**
La structure organisationnelle classique de la normalisation liée au secteur qui a fait ses preuves depuis des années, se heurte à ses limites en raison de certains thèmes de convergence transversaux novateurs. La VSS veut et doit prendre un rôle actif et central dans la normalisation de ces thèmes de convergence.
- 3. La cohérence et la neutralité du recueil de normes de la VSS ont une importance capitale**
Quelle que soit l'importance de l'influence de la digitalisation sur les secteurs traditionnels du domaine de la route et des transports, certaines valeurs établies et éprouvées, comme par exemple la cohérence et la neutralité du recueil de normes de la VSS, conserveront leur importance primordiale même dans un paysage varié de

Anzeige

Farbasphalt mit System

Wir stellen farbigen Asphalt nach Kundenwünschen zusammen mit unseren

- Bindemitteln PavoBit Color
- den dazu abgestimmten
- Farbpigmenten PavoCol Color
- und den farblich passenden
- Mineralstoffen PavoRock Color

Pavono AG
Schwimmbadstrasse 35
CH-5430 Wettingen

**FARBIGER ASPHALT
AUS EINER HAND**

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

pavono

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



2 | VSS-Präsident Dieter Wepf und Direktor Christian Schärer führten zügig durch die HV im prächtigen Saal des Kultur Casinos in Bern.
2 | Dieter Wepf, président de la VSS et Christian Schärer, directeur, ont présidé tambour battant l'AG dans la magnifique salle du Kultur Casino de Berne.

Positive Entwicklung bei den Mitgliederzahlen

Im statutarischen Teil strich VSS-Direktor Christian Schärer vor allem die positive Entwicklung bei den Mitgliederzahlen heraus. So konnte der VSS im letzten Jahr einen Zuwachs von 232 neuen Mitgliedern verzeichnen – sehr zur Freude auch von VSS-Präsident Wepf: «Vor allem bei jüngeren Fachleuten hat der VSS wieder stark an Attraktivität gewonnen. Das bestätigen die über 70 Studenten, die 2016 dem VSS beigetreten sind, damit wesentlich zur Steigerung der Mitgliederzahlen beigetragen haben und dem Verband in Sachen Industrie 4.0 viel Ansporn bringen werden.»

Die erfreuliche Entwicklung korrigiert nun eine Tendenz der letzten acht Jahre, als immer mehr grosse Organisationen nur noch einen Mitglieder-Vertrag mit einem einzigen Normenabo im Namen ihrer Gruppe, ihres Kantons oder ihrer Stadt abgeschlossen haben. Zudem hat der Status von Einzelmitgliedern in den Organisationen klar an Bedeutung verloren. Deshalb hat der VSS schon vor einigen Jahren Massnahmen eingeleitet. So wurden u.a. die Vorteile für Einzelmitglieder massiv ausgebaut, die Identifikation der Experten mit dem VSS gestärkt und die Rekrutierung von Studenten mit attraktiven Angeboten stark gefördert. «Jetzt zeigen diese Massnahmen Wirkung», freute sich Schärer über den Zuwachs auf 2308 Mitglieder (+11 %) im letzten Jahr.

normalisation avec des nouveaux acteurs et des processus dynamiques.

4. Rendre les normes plus agréables à utiliser

La VSS doit focaliser son attention aussi sur la convivialité de ses normes – en particulier à l'époque de la digitalisation.

Évolution positive du nombre des membres

Dans la partie statutaire, Christian Schärer, directeur de la VSS, a souligné avant tout l'évolution positive du nombre d'adhérents. Ainsi, la VSS a enregistré l'année dernière l'arrivée de 232 nouveaux membres – à la grande satisfaction également de Dieter Wepf, président de la VSS: «C'est surtout auprès des jeunes professionnels que la VSS a fortement gagné en attractivité. C'est ce que confirment les quelque 70 étudiants qui ont adhéré à la VSS en 2016, et qui ont donc contribué essentiellement à l'augmentation du nombre des membres et qui apporteront une forte incitation à l'association dans le domaine Industrie 4.0.»

Cette évolution réjouissante vient corriger une tendance des huit dernières années lorsqu'un nombre croissant d'organisations ne concluait qu'un seul contrat de membre et par conséquent un seul abonnement de normes au nom de

VSS baut weiterhin auf gesunde Finanzen

Zu keinen Diskussionen Anlass gab auch die Jahresrechnung 2016. Schärer betonte, dass die Geschäftstätigkeit des VSS auf Nachhaltigkeit ausgelegt sei: «Das ermöglicht dem Verband seit Jahren, auf eine solide Eigenkapitalbasis ohne signifikante Veränderungen zurückzublicken.» Insgesamt schliesst das Verbandsjahr 2016 (Details entnehmen Sie dem Geschäftsbericht) mit einem positiven Ergebnis von 727 Franken ab. Auch für das laufende Jahr erwartet der VSS-Direktor ein ähnliches Resultat. Die Anwesenden genehmigten Jahresrechnung und Budget einstimmig und entlasteten den Vorstand bei einer Enthaltung.

Wahlen: Neue Beiratsmitglieder

Einstimmig und mit Applaus wurden Thomas Kuchler (4. Amtsperiode), André Magnin (4. Amtsperiode), Rolf H. Meier (3. Amtsperiode) und Franco Tufo (2. Amtsperiode) für eine weitere Amtsdauer im Vorstand wiedergewählt. Neu im Beirat sind Philippe Bauer, Nationalrat FDP und Anwalt sowie Ulrich Seewer, Vizedirektor und Leiter Direktionsbereich 2 (Mobilität, Raum, Infrastruktur) des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE). Sie wurden zusammen mit Andreas Heller (2. Amtsperiode), Niklas Lundsgaard-Hansen (3. Amtsperiode) und Peter Müller (3. Amtsperiode) einstimmig gewählt. Aus dem Beirat verabschiedet wurde Prof. Dr. Ulrich Weidmann. Ebenfalls einstimmig für eine weitere Amtsperiode wiedergewählt wurden neun Mitglieder des VSS-Wissenschaftsrats. Zurückgetreten ist Professor em. André-Gilles Dumont. VSS-Präsident Wepf dankte ihm im Namen seiner Kolleginnen und Kollegen herzlich für seine «wohlwollende und engagierte Mitarbeit» im Wissenschaftsrat.

Zu Veteranen ernannt wurden die im Jahr 1993 eingetretenen VSS-Mitglieder: Urs Allemann, Antoine Benacloche, Ruedi Münger, Walter Schaufelberger und Marco Vidale.

Das diesjährige Seniorentreffen findet am 30. August statt und führt zur neuen Strasse RC 177 im Raum Cossonay-Vufflens (Details in der Ausschreibung auf Seite 4).

Die nächste Hauptversammlung findet am 26. April 2018 im Flughafen Zürich statt.



3 | Humorvoller Rücktritt: VSS-Präsident Dieter Wepf verabschiedet André-Gilles Dumont aus dem Wissenschaftsrat des VSS.

3 | Démission pleine d'humour: Dieter Wepf, président de la VSS prend congé d'André-Gilles Dumont qui quitte le conseil scientifique de la VSS.

leur groupe, de leur canton ou de leur ville. De plus, La qualité de membre individuelle d'une association ne figurait plus dans les centres d'intérêt prioritaires des individus. C'est pourquoi, la VSS a déjà mis en œuvre des mesures il y a quelques années. Ainsi par exemple, elle a renforcé massivement les avantages des membres individuels, elle a amélioré l'identification des experts avec la VSS et elle a intensifié le recrutement d'étudiant en leur accordant des avantages exceptionnels. «Maintenant, ces mesures démontrent leur efficacité», se réjouit Christian Schärer de l'augmentation, l'association est passée à 2308 membres (+11%) l'année dernière.

La VSS continue de se baser sur des finances saines

Même le bilan annuel 2016 n'a donné lieu à aucune discussion. Christian Schärer a insisté sur le fait que l'activité commerciale de la VSS était dictée par la durabilité: «Cela permet à l'association depuis des années de profiter d'une base solide de capitaux propres sans modifications significatives.» Dans l'ensemble, l'exercice de l'association 2016 (les détails figurent dans le rapport de gestion) se clôt par un résultat positif de 727 francs. Pour l'année en cours aussi, le directeur de la VSS promet un résultat semblable. Les personnes présentes ont approuvé le bilan annuel à l'unanimité et ont accordé le quitus au comité avec une abstention.

Élections: Nouveaux membres du conseil consultatif

Comité: à l'unanimité et avec les applaudissements, Thomas Kuchler (4^e mandat), André Magnin (4^e mandat), Rolf H. Meier (3^e mandat) et Franco Tufo (2^e mandat) ont été réélus pour un nouveau mandat. Nouveaux dans le conseil consultatif: Philippe Bauer, Grand Conseil, PRD et avocat ainsi qu'Ulrich Seewer, vice-directeur et responsable de l'unité de direction 2 (Mobilité, territoire et infrastructure) de l'Office fédéral du développement territorial (ARE). Ils ont été élus à l'unanimité avec Andreas Heller (2^e mandat), Niklas Lundsgaard-Hansen (3^e mandat) et Peter Müller (3^e mandat). Le Professeur Ulrich Weidmann a été mis en congé du conseil consultatif.

Neuf membres du conseil scientifique de la VSS ont également été réélus pour un nouveau mandat. Le Professeur ém. André Dumont s'est retiré. Au nom de ses collègues, D. Wepf, président de la VSS, l'a remercié cordialement pour sa «collaboration indulgente et engagée» dans le conseil scientifique.

Ont été nommés vétérans les membres de la VSS qui ont adhéré en 1993: Urs Allemann, Antoine Benacloche, Ruedi Münger, Walter Schaufelberger et Marco Vidale.

La réunion des seniors de cette année aura lieu le 30 août et conduira à la nouvelle route RC 177 dans la zone de Cossonay-Vufflens (détails dans la mise en soumission à la page 4).

La prochaine assemblée générale aura lieu le 26 avril 2018 à l'aéroport de Zurich.



4 | Dieter Wepf freut sich mit den VSS-Preisträgern 2017 (v.l.): Biruk Hailesilassie, Sara Bressi und Flavio Poletti.
4 | Dieter Wepf, président, se réjouit avec les lauréats du prix de la VSS 2017 (de gauche à droite): Biruk Hailesilassie, Sara Bressi et Flavio Poletti.

VSS-Preis dreimal vergeben

Gleich an drei Preisträgerinnen und Preisträger wurde der VSS-Preis 2017 vergeben. Ausgezeichnet wurden: Biruk Hailesilassie für seine Doktorarbeit «Morphology Characterization of Foam Bitumen and Modeling for Low Temperature Asphalt Concrete» an der Empa in Dübendorf; Sara Bressi für ihre Doktorarbeit «Advanced methodology for optimization of mixture design of asphalt concrete containing reclaimed asphalt pavement material» am Laboratoire des voies de circulation (LAVOC) der EPF Lausanne und Flavio Poletti für seine Masterarbeit «Public Transit Mapping on Multi-Modal Networks» an der ETH Zürich. Während einer Präsentation stellten die Preisträger an der HV den Anwesenden ihre Arbeiten kurz vor. «Strasse und Verkehr» wird über die ausgezeichneten Arbeiten nach dem Sommer detailliert berichten.

Gastreferat zum Verkehrsmanagement in der Region Bern

Zum Abschluss der HV referierte der Berner Kantonsoberingenieur Stefan Studer über das Verkehrsmanagement in der Region Bern, deren Verkehrsbelastung zu den höchsten in der Schweiz zählt. Staus sind deshalb an der Tagesordnung. Einer der Gründe ist das Nationalstrassennetz, das sehr nahe an den Siedlungen vorbeiführt und bei hohem Verkehrsaufkommen Ausweichverkehr durch die Ortschaften verursacht. Deshalb wird heute in vielen Gemeinden während Spitzenzeiten die Kapazitätsgrenze erreicht. Im Rahmen der Engpassbeseitigung hat der Bund verschiedene Projekte in der Pipeline, um das Nationalstrassennetz in der Region Bern zu entlasten. «Die ASTRA-Projekte haben jedoch einen sehr langfristigen

Le prix VSS a été trois fois attribué

Ce sont à trois lauréates et lauréats que le prix VSS 2017 a été attribué. Les lauréates/lauréats étaient: Biruk Hailesilassie pour sa thèse de doctorat «Morphology Characterization of Foam Bitumen and Modeling for Low Temperature Asphalt Concrete» à l'Empa de Dübendorf; Sara Bressi pour sa thèse de doctorat «Advanced methodology for optimization of mixture design of asphalt concrete containing reclaimed asphalt pavement material» au Laboratoire des voies de circulation (LAVOC) de l'EPF Lausanne et Flavio Poletti pour sa thèse de master «Public Transit Mapping on Multi-Modal Networks» à l'ETH de Zurich. Dans le cadre d'un rapport, les lauréats ont exposé brièvement leur travaux aux personnes présentes lors de l'AG. «Route et trafic» parlera plus en détail de ces remarquables travaux après l'été.

Exposé d'un invité sur la gestion du trafic dans la région de Berne

Pour terminer l'AG, Stefan Studer, ingénieur en chef cantonal de Berne, a fait un exposé sur la gestion du trafic dans la région de Berne, dont l'intensité du trafic compte parmi la plus élevée en Suisse. C'est pourquoi, les bouchons étaient à l'ordre du jour. L'une des raisons en est le réseau des routes nationales qui passe très près des agglomérations et lorsque la densité du trafic est élevée, cela se traduit par un trafic d'évitement à travers les localités. C'est pourquoi, aujourd'hui dans de nombreuses communes, la limite de capacité est atteinte pendant les heures de pointe. Dans le cadre de l'élimination des engorgements, la Confédération a différents projets dans les tiroirs pour désengorger le réseau des routes nationales. «Cependant, les projets OFROU ont un horizon temporel à très long terme. À court terme,

Zeithorizont. Kurzfristig braucht es andere Massnahmen», erklärte Studer. Die Lösung heisst Verkehrsmanagement. Es geht also nicht um neue Strassenbauten, sondern vielmehr darum, den Verkehr zu steuern.

Geplant sind Sensoren zur Verkehrszählung und neue, von einem Zentralrechner gesteuerte Lichtsignalanlagen. Je nach Verkehrslage reagieren die Ampeln und dosieren die Autos so, dass Staus vermieden werden. Zusätzlich melden Informationstafeln an neuralgischen Punkten den Verkehrsteilnehmern in Echtzeit, wie lange die Durchfahrt auf einer bestimmten Route dauert.

So versucht man zu vermeiden, dass die Autofahrer Schleichwege benutzen. «System der konsequenten Dosierung» nennen es Verkehrsfachleute. Die technische Aufrüstung der Verkehrsregelung entspricht der Mobilitätsstrategie des Kantons. Studer: «Wir wollen die Kapazität auf dem bestehenden Strassennetz besser ausnützen. Das kostet wesentlich weniger als der Ausbau von Strassen.» Mehrere Projekte rund um die Stadt Bern sollen dies ermöglichen.

Spannende Besichtigungen

Nach dem Mittagessen hatten die HV-Teilnehmenden die Gelegenheit, an fünf spannenden Besichtigungen teilzunehmen. Wissenschaftsinteressierte entschieden sich für das Museum Einstein, wo sie in das Leben und in die Zeit des Physikers eintauchen konnten. Interessante Einblicke in die Schweizer Energieversorgung boten die Besichtigungen des AKW Mühleberg oder der Energieanlage Forsthaus. Ein Rundgang in der gepflasterten Berner Marktgasse zeigte, wie ein neues Gleissystem im Perimeter des UNESCO-Weltkulturerbes eingebaut wurde. Schwindelfrei und fit musste sein, wer mit Seil und Helm die Berner Hochbrücken besuchte (siehe Fotos auf Seiten 16–17).

d'autres mesures seront nécessaires», déclare Stefan Studer. La solution s'appelle la gestion du trafic. Il ne s'agit donc pas de construire de nouvelles routes mais bien plus de piloter le trafic. Il est prévu d'installer des capteurs de comptage de véhicules et de nouvelles installations de signaux lumineux commandées par un ordinateur central. Selon l'importance du trafic, les feux de signalisation réagissent et dosent le passage des véhicules afin d'éviter les bouchons. De plus, des panneaux d'information placés aux points névralgiques indiquent en temps réel aux usagers de la route la durée qui sera nécessaire pour passer une certaine section de route.

Ainsi, on essaiera d'éviter que les automobilistes utilisent des raccourcis. Les professionnels des transports l'appellent le «système du dosage conséquent». Le rééquipement technique du trafic réglé correspond à la stratégie de mobilité du canton. Stefan Studer: «Nous voulons mieux utiliser la capacité du réseau routier existant. C'est vraiment moins onéreux que l'aménagement de routes.» Plusieurs projets autour de la ville de Berne doivent le permettre.

Visites intéressantes

Après le déjeuner, les participants à l'AG ont eu l'occasion de participer à cinq visites passionnantes. Ceux qui s'intéressent aux sciences se sont décidés pour le musée Einstein, où ils ont pu plonger dans la vie et l'époque du physicien. La visite de la centrale nucléaire de Mühleberg ou de l'installation énergétique de Forsthaus a permis de se faire une idée de l'approvisionnement énergétique de la Suisse. Une visite dans la Marktgasse pavée de Berne a montré comment un nouveau système de rails a été intégré dans le périmètre du patrimoine mondial de l'UNESCO. Il ne faut vraiment pas avoir le vertige et être en pleine forme pour visiter les Berner Hochbrücken avec une corde et un casque (voir photos aux pages 16-17).



5 | Der Berner Kantons-oberingenieur Stefan Studer referiert über das Verkehrsmanagement in der Region Bern.

5 | Stefan Studer, ingénieur en chef cantonal de Berne, fait un exposé sur la gestion du trafic dans la région de Berne.

Networking an der HV





HV-Besichtigungen



Mit Seil und Helm auf und in die Berner Hochbrücken

Wer Höhen- oder Platzangst hat, war bei dieser Besichtigung fehl am Platz. Gesichert mit Seil und Helm konnte in luftiger Höhe die Kirchenfeldbrücke von unten inspiziert werden (Fotos rechts und unten). Nach 21 Monaten Bauzeit wurde die Brücke 1883 eröffnet. Die Baukosten betragen damals 1,25 Mio. Franken. Die Stahlbogenbrücke ist 229 m lang und besitzt zwei Bogen mit einer Stützweite von 78 m und einer Scheitelhöhe von 32 m. Für das Tragwerk wurden etwa 1300 Tonnen Stahl verbaut, die Fahrbahn wiegt weitere 2300 Tonnen. Es wird geschätzt, dass rund 200 000 Nieten an der Brücke verbaut sind. Diese werden nun kontinuierlich kontrolliert und bei Bedarf durch Stahlschrauben ersetzt.

Ebenso spannende Einblicke lieferte der Abstieg in das Innere der Nydeggbücke (Fotos oben). Die Brücke wurde zwischen 1840 und 1844 errichtet. Sie ist insgesamt ca. 200 m lang. Die Spannweite des Hauptbogens über der Aare misst knapp 46 m und gehört somit zu den grössten Spannweiten von Natursteinbrücken überhaupt.





Einfluss biogener Öle auf die Ökobilanz von Strassenbaubindemitteln

Der Ersatz von fossilen Rohstoffen durch biogene ist ein Ansatz, um der Verknappung von fossilen Ressourcen zu begegnen und die Auswirkungen auf das Klima zu reduzieren. Die Verwendung von biogenen Rohstoffen kann jedoch zu erheblichen Umweltauswirkungen führen. Der Forschungsauftrag VSS 2010/402 bewertete die Umweltauswirkungen der Nutzung von biogenem Öl in den fünf Hauptverkehrs Anwendungen in Europa. So wurde die Verwendung von Speiseölen als Ersatz für fossile Komponenten analysiert. Dies wird in einigen europäischen Ländern bereits praktiziert. Ist es aber aus ökologischer Sicht überhaupt sinnvoll?

Aufgrund der Verknappung fossiler Ressourcen und im Bestreben, die Auswirkungen auf das Klima zu reduzieren, wurden in den vergangenen Jahren



VON
DR. ANDERS NÄTTORP
Chemieingenieur, Institut für
Ecopreneurship, Fachhochschule
Nordwestschweiz

Produkte auf Basis von fossilen Rohstoffen durch solche aus nachwachsenden Rohstoffen ersetzt. Allerdings haben Studien gezeigt, dass der Einsatz von erneuerbaren Ressourcen wie biogenen Ölen mit signifikanten Umweltauswirkungen verbunden sind^{[1][2]} sowie zu einer Konkurrenz des Nahrungsmittelanbaus führen können^{[3][4][5]}.

In ähnlicher Weise können biogene Öle als erneuerbare Zusatzstoffe im Strassenbau verwendet werden, um den Verbrauch von fossilen Ressourcen zu reduzieren. Verschiedene biogene Materialien wurden für den Einsatz in Strassen getestet. Darunter Öle aus der Pyrolyse von Holz, landwirtschaftlichen Abfällen und Energiepflanzen,



VON
DR. FREDY DINKEL
Physiker ETH, Abteilungsleiter und
VR Präsident, Carbotech AG, Basel

Speiseölen, Algen und Abfallproteinen^{[6][7]}.

Im Feld wurden jedoch nur Speiseöle und deren Derivate in nennenswertem Umfang für den Strassenbau

eingesetzt. Europa ist global der einzige Markt, in dem biogene Additive im Strassenbau regelmässig eingesetzt werden^{[6][8]}.



VON
MISCHA ZSCHOKKE
Dipl. UMNW ETH,
Projektleiter, Carbotech AG

Vor- und Nachteile von biogenem Öl

Literatur über Felderfahrten mit Strassen, die biogene Zusatzstoffe enthalten, wurde analysiert und Experten wurden befragt, um die Literaturdaten zu ergänzen sowie Auskunft über Marktanteile und Produktzusammensetzungen zu bekommen.

Biogenes Öl wird derzeit in einem kleinen Teil des Bindemittels angewendet und kommt in spezialisierten Strassenbau-

Anzeige



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

**Sicherheit
auf der
ganzen Linie!**

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

Markierungen + Signalisationen

- Stadt- und Gemeindestrassen
- Kantonsstrassen
- Autobahnen

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

anwendungen zum Einsatz. Daher wurden vier europäische Länder ausgewählt, in denen solche Anwendungen etabliert sind, um das Potenzial biogener Öle als erneuerbare Ressource zu bewerten: Schweiz, Österreich, Frankreich und die Niederlande. In den ausgewählten Ländern wurden fünf Anwendungen mit biogenen Ölen (Heiss-spritzbindemittel und Kaltmischgut für Reparaturen, farbloses Bindemittel, Verjüngungsmittel und Emulsion für Oberflächenbehandlung) durch Interviews mit Vertretern von Strassenbauunternehmen und Lieferanten von Baustoffen identifiziert. Hingegen werden laut Experten Schaumbitumen und Emulsionen für Kaltmischgut in der Regel ausschliesslich mit fossilen Rohstoffen hergestellt. Es wurde eine Literaturstudie durchgeführt, die sich auf Patente und Berichte von Felderfahrungen in diesen Anwendungen konzentrierte. Hauptziel war es, jegliche Qualitätsveränderungen durch biogene Additive zu quantifizieren, um sie in der Ökobilanzierung zu berücksichtigen.

Bei der Anwendung von Heiss-spritzbindemittel für Oberflächenbehandlung und Kaltmischgut für Reparaturen ersetzen biogene Öle die Lösungsmittel. Heiss-spritzbindemittel mit biogenen Ölen entwickeln beim Einbau weniger Dämpfe und haben daher Vorteile bezüglich der Arbeitshygiene. Zudem entstehen keine Lösungsmitteldämpfe während der Produktion und Lagerung, weshalb beim Einsatz von Heiss-spritzbindemitteln mit biogenen Ölen keine Explosionsgefahr besteht. Kaltmischgut mit biogenen Ölen hat ebenso den Vorteil, das Explosionsrisiko und die Exposition der Anwender für Lösungsmitteldämpfe zu vermeiden. Für beide Anwendungen ist die Aushärtung des Produkts anscheinend etwas langsamer, was einen kleinen Nachteil darstellt. In wenigen Fällen wird von einer Abscheidung des biogenen Additivs berichtet, die zu erheblichen Strassenschäden führt.

Wenn biogene Öle verwendet werden, um fossile Öle zu ersetzen, wie es bei farblosem Bindemittel, Emulsion für Oberflächenbehandlung und Verjüngungsmittel der Fall ist, beto-

nen die Hersteller den Umweltschutz und die Imagevorteile der Produkte. Für diese Anwendungen wird in keinem Fall von besseren Eigenschaften berichtet. Oft sind gleichwertige Eigenschaften das implizite Ziel⁹¹.

Auswertung der Literatur und der Fachinterviews

Die Informationen aus der Literatur und aus verschiedenen Fachinterviews wurden zusammengefasst und ausgewertet. Basierend auf dieser Analyse sollte ein Ersatz fossiler Materialien durch biogene Öle ergeben:

1. Im besten Fall die gleiche Qualität des Materials (z.B. Lebensdauer).
2. Ein Umweltvorteil durch den Ersatz fossiler Materialien durch erneuerbare für alle Produkte.
3. Ein Umweltvorteil durch Vermeidung von VOC-Emissionen für Heiss-spritzbindemittel und Kaltmischgut für Reparaturen.
4. Vermeidung von Explosionsgefahr bei Heiss-spritzbindemitteln und Kaltmischgut für Reparaturen.
5. Vermeidung von niedriger (Kaltmischgut) bis zu signifikanter (Heiss-spritzbindemittel) Exposition der Mitarbeiter gegenüber Lösungsmitteldämpfen am Arbeitsplatz.

Die letzten beiden Effekte betreffen nicht die Umwelt und wurden durch die Ökobilanzierung nicht berücksichtigt.

Daten und Methoden für die Ökobilanzierung

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgte durch eine Ökobilanzierung mittels Lebenszyklusanalyse (LCA). Die dafür nötigen Daten über die typische Zusammensetzung der Bindemittel für die fünf Hauptanwendungen wurden in Interviews mit Experten aus multinationalen Ölkonzernen und aus speziellen Bitumenunternehmen in den vier Län-

Anzeige

DIE GRAFFITISCHUTZ-SPEZIALISTEN

www.desax.ch

NEU

DESAX AG
Ernetschwilerstr. 25
8737 Gommiswald
T 055 285 30 85

DESAX AG
Felsenaustrasse 17
3004 Bern
T 031 552 04 55

DESAX AG
Ch. Mont-de-Faux 2
1023 Crissier
T 021 635 95 55

Graffitischutz
Betonschutz
Desax Betonkosmetik
Betongestaltung
Betonreinigung



Tabelle 1: Geschätzte Unterschiede zwischen Produkten mit und ohne biogene Zusatzstoffe und deren Folgen für die Relevanz der üblichen fünf Phasen in LCA von Strassen

Phase	Unterschiede zwischen Produkten mit und ohne biogene Additive.
Produktion	Rohstoffe sind unterschiedlich, was zu unterschiedlichen Auswirkungen im Ressourcenbedarf, in VOC-Emissionen und Arbeitsplatzhygiene führt.
Konstruktion	In der Literatur gibt es keine Hinweise auf signifikante Unterschiede in den Produkteigenschaften, die zu Unterschieden in der Umweltbelastung während des Baus führen könnten, wie den Einsatz anderer Maschinen, anderer Baudauer etc. Das Expertengremium des Projekts kannte auch keine Anzeichen von unterschiedlichen Baueigenschaften bei Verwendung von biogenen Ölen. Die einzigen Unterschiede gemäss den Fachleuten und der Literaturstudie sind auf die VOC-Emissionen während der Bauphase zurückzuführen. Diese Unterschiede werden den Baustoffen und somit der Produktionsphase zugerechnet.
Nutzung	Keine Hinweise in der Literatur oder von Fachleuten auf bessere Qualität von Produkten mit biogenen Zusätzen. Einige Experten berichteten über eine niedrigere Qualität bei Produkten mit biogenen Additiven. Angesichts dieser Unsicherheit wird der beste Fall für die biogenen Additive angenommen: gleiche Qualität. Dies führt zu gleichen Auswirkungen in der Nutzungs- und Unterhaltsphase.
Unterhalt	
End-of-life	Keine Angabe in der Literatur oder durch Experten von signifikanten Unterschieden in den Produkteigenschaften, die zu einem Unterschied in der Umweltbelastung während der End-of-Life-Phase führen.

dern gesammelt. Diese wurden mit Datensätzen aus der Umweltdatenbank ecoinvent verbunden.

Die Umweltauswirkungen einer Strasse können auf fünf Phasen zurückgeführt werden (siehe Tabelle 1)^[11]. Laut Literatur und Experteninterviews weisen biogene Öle im Vergleich zu konventionellen keine oder nur geringfügigen Unterschiede in den folgenden Phasen auf: Nutzung, Unterhalt und End-of-Life. Aus diesem Grund wurde die LCA auf die Produktionsphase und die Emission der Materialien während der Konstruktionsphase fokussiert.

Da fast alle Umwelteinflüsse aus dem Material stammen, wurde die Funktionseinheit von 1 kg Bindemittel gewählt. Durch eine sogenannte Normierung wurden die Auswirkungen in Relation zu den Umweltauswirkungen einer durch-

schnittlichen Person in Europa gestellt. Dabei erscheinen die folgenden vier Auswirkungskategorien für ein oder mehrere Materialien als relevant:

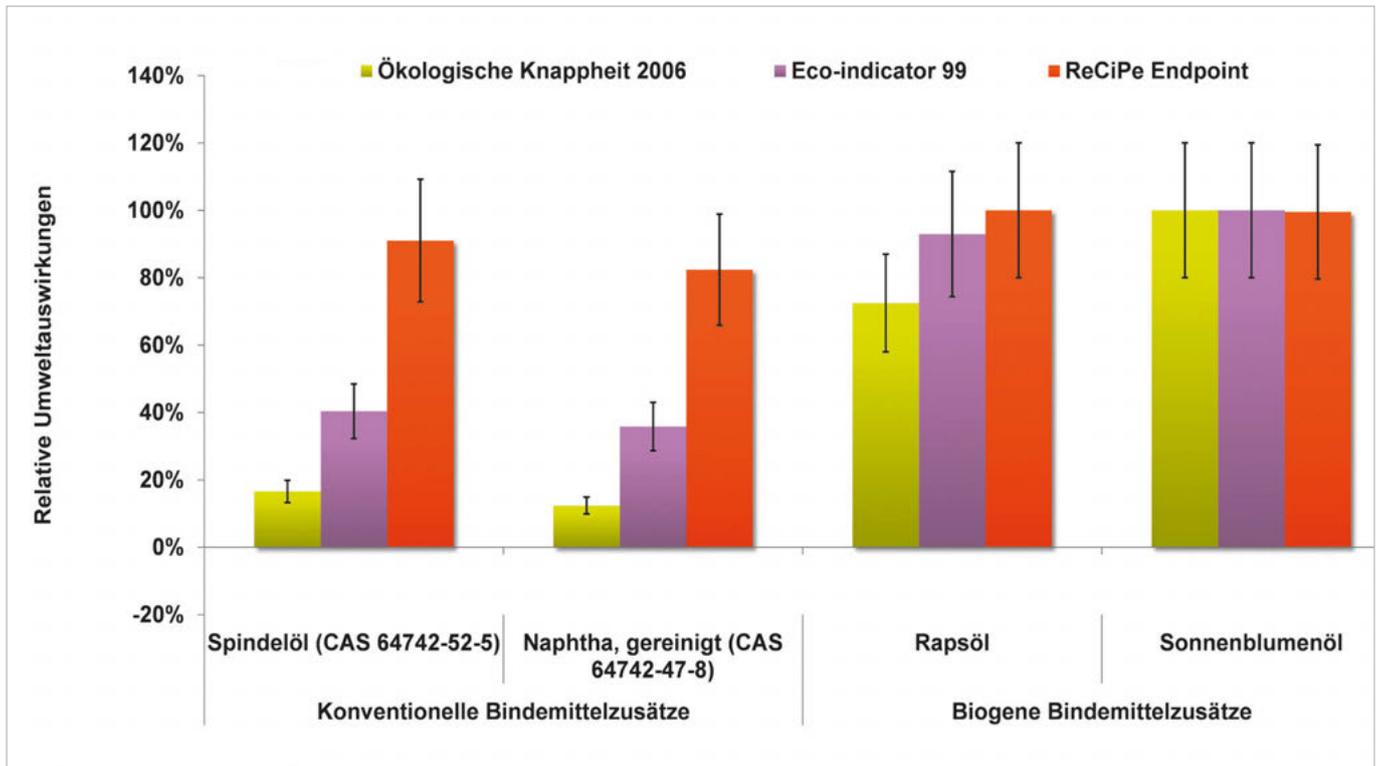
- Eutrophierung
- abiotische Ressourcennutzung
- Klimawandel
- Versauerung

Um die vielen Auswirkungen in einem Indikator aggregieren zu können, wurde die Eignung der Methoden Ökologische Knappheit 2006, Eco-indicator 99 und ReCiPe verglichen (Beispiel in Abbildung 1). Die Methode der ökologischen Knappheit wurde gewählt, weil sie als einzige Methode alle relevanten Auswirkungen berücksichtigt.

Influence des huiles biogènes sur le bilan environnemental des liants routiers

Le remplacement des matières premières fossiles par des biogènes est une approche visant à faire face à la raréfaction des ressources fossiles et à réduire l'impact sur le climat. Cependant, l'utilisation des matières premières biogènes peut avoir des impacts environnementaux importants. Le mandat de recherche VSS 2010/402 évaluait les impacts environnementaux dus à l'utilisation de l'huile biogène dans les cinq applications pour les routes principales en Europe. Cela concerne les enrobés à froid pour réparations, l'enduit superficiel à chaud, l'enduit superficiel à froid, les liants transparents et les agents réjuvenateurs pour la production d'enrobé à chaud avec recyclés. Pour les produits à additifs biogènes, on s'est basé sur une qualité et un comportement similaire dans les phases de construction, d'utilisation et de fin de vie, l'analyse du cycle de vie (ACV) a ainsi pu être limitée à la pro-

duction de matières premières et aux émissions de ces matériaux pendant la phase de construction. En règle générale, les liants complétés par des huiles alimentaires ne sont pas recommandés du point de vue écologique. Le recours aux huiles alimentaires ne peut avoir un sens que si elles proviennent des huiles de friture (huiles recyclées) ou si elles permettent une meilleure qualité lors des phases de construction et d'utilisation, comme réduction des émissions ou durée de vie accrue. Une telle amélioration de qualité peut s'obtenir non seulement avec des matières premières biogènes mais aussi avec des matières premières d'origine fossile. Sur la base d'une étude bibliographique, il est recommandé d'optimiser le système routier comme un tout, c'est-à-dire non seulement sa mise à disposition mais aussi sa fonction en tant que mode de transport.



1 | Vergleich von konventionellen und biogenen Bindemittelzusätzen. Die Ergebnisse wurden mit drei verschiedenen Aggregationsmethoden bewertet.
 1 | Comparaison entre les ajouts de liants conventionnels et biogènes. Le résultat a été évalué avec trois méthodes d'agrégation différentes.

Anzeige

BESUCHEN SIE UNS AN DER SUISSE PUBLIC

Bern, 13. – 16. Juni 2017
Halle 1.2, Stand C01

INNOLUTIONS

zählen Sie mit uns

WIR MESSEN ALLES

Innolutions GmbH • Hauptstrasse 11 • 5213 Villnachern
 T +41 56 511 04 00 • info@innolutions.ch • www.innolutions.ch

Ergebnisse der Ökobilanzierung

Die Umweltauswirkungen von 1 kg Bindemittel für jede der fünf Anwendungen wurden verglichen (siehe Abbildung 2). Die Umweltauswirkung eines herkömmlichen fossilen Bindemittels wurde mit den Auswirkungen eines Bindemittels, das biogenes Öl enthielt, verglichen. Im Allgemeinen verursachen fossile Bindemittel weniger Umweltauswirkungen. Die Ausnahme ist die Anwendung Kaltmischgut, bei dem das Bindemittel mit biogenen Additiven im Vergleich zum herkömmlichen eine deutlich geringere Umweltbelastung zeigt. Dies liegt vor allem daran, dass das Lösungsmittel im konventionellen Bindemittel für Kaltmischgut verdampft, was zu signifikanten VOC-Emissionen führt (ca. 80% der Gesamtauswirkung).

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse in Abbildung 2:

- Der Einsatz von Speiseölen führt an sich nicht zu einer Verringerung der Umweltbelastung. Im Gegenteil führt es in der Regel zu einer Erhöhung der Umweltbelastung.
- Ein signifikanter Umweltvorteil durch den Zusatz von Speiseölen gegenüber herkömmlichen Bindemitteln kann nur erreicht werden, wenn gleichzeitig Vorteile in der Anwendung erreicht werden, wie beispielsweise die Reduktion der VOC-Emissionen.

Es wurde ebenfalls untersucht, ob die Umweltauswirkungen mit biogenen Ölen aus dem ökologischen Landbau tiefer sind. Um die Auswirkungen des Anbaus vollständig zu beseitigen, wurde auch die Verwendung von Altspeiseöl für die Herstellung von Bindemitteln bewertet.

Es wurde keine signifikant tiefere Umweltbelastung für biogene Öle aus ökologischem Landbau festgestellt (siehe Abbildung 3). Hingegen ist Altspeiseöl im Vergleich zu biogenen Ölen und fossilen Additiven erheblich weniger umweltbelastend (siehe Abbildung 3).

Relevanz der Umweltauswirkungen von Bindemitteln im Strassenbau

Um die Relevanz von Bindemitteln im Allgemeinen abzuschätzen, wurde ihre Umweltauswirkung im Verhältnis zu den Auswirkungen des Strassenbaus als Ganzes berechnet. Für diesen Vergleich war die Funktionseinheit 1 m² Strasse. Zwei verschiedene Arten von Strassen mit unterschiedlichen Mengen an Bindemittel wurden modelliert und verglichen. Im Gegensatz zu den früheren Berechnungen wurde nicht nur die Produktion berücksichtigt, sondern auch Konstruktion, Unterhalt und End-of-Life. Die Umweltauswirkungen der beiden Strassentypen wurden mit der ökologischen Knappheit aggregiert. Obwohl das Bindemittel nur 1 bis 5% der Masse einer Strasse ausmacht, kann sein Einfluss bis

Stellenmarkt



Der Schweizerische Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) hat uns mit der Besetzung folgender Stelle beauftragt:

Verantwortlicher Normenwesen (m/w)

Hauptaufgaben:

Aufbereitung und Herausgabe der Normen, Durchführung der Vernehmlassungen, Publikation von diversen Forschungsberichten, Pflege und Ausbau der Normendatenbank, Erstellen von Zeichnungen und Grafiken für die Normen, Aufbereitung und Lieferung der Dokumente im Bereich Forschung und Normung, Sicherstellung der Fachbegriffe im Bereich Normen.

Anforderungsprofil:

Abgeschlossene Berufslehre als Bauzeichner mit sehr guten Anwenderkenntnissen im Bereich IT (CAD, Layout, Grafiken, technische Zeichnungen, evtl. BIM). Kenntnisse in Navision von Vorteil. Kontaktfreudige, integrative Persönlichkeit, die es sich gewohnt ist, selbständig und exakt zu arbeiten. Muttersprache: Deutsch. Gute mündliche Kenntnisse der französischen und englischen Sprache von Vorteil. Alter ca. 40 – 50 Jahre.

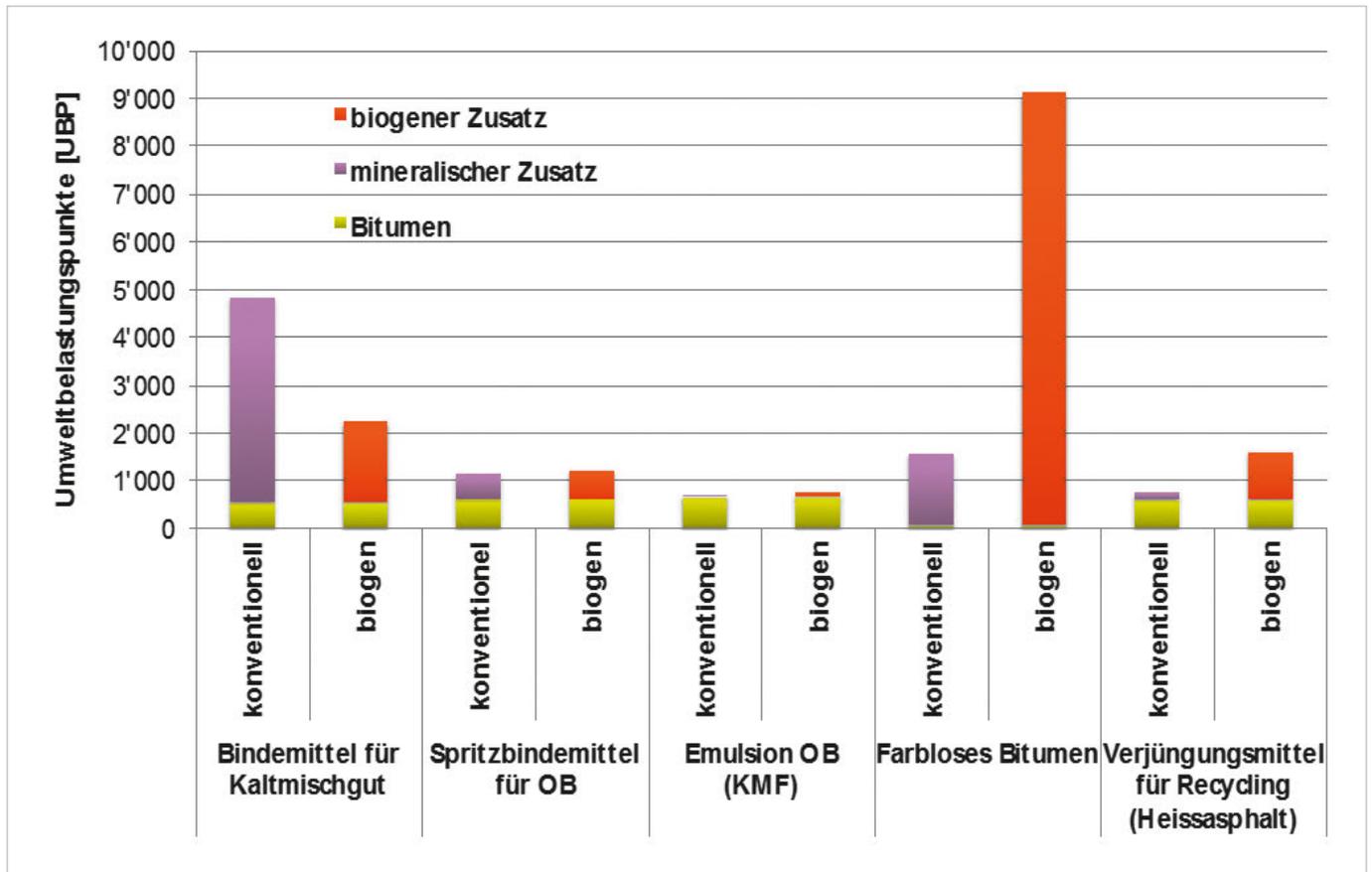
Bewerbung:

Ihre Bewerbung in digitalisierter Form senden Sie an:

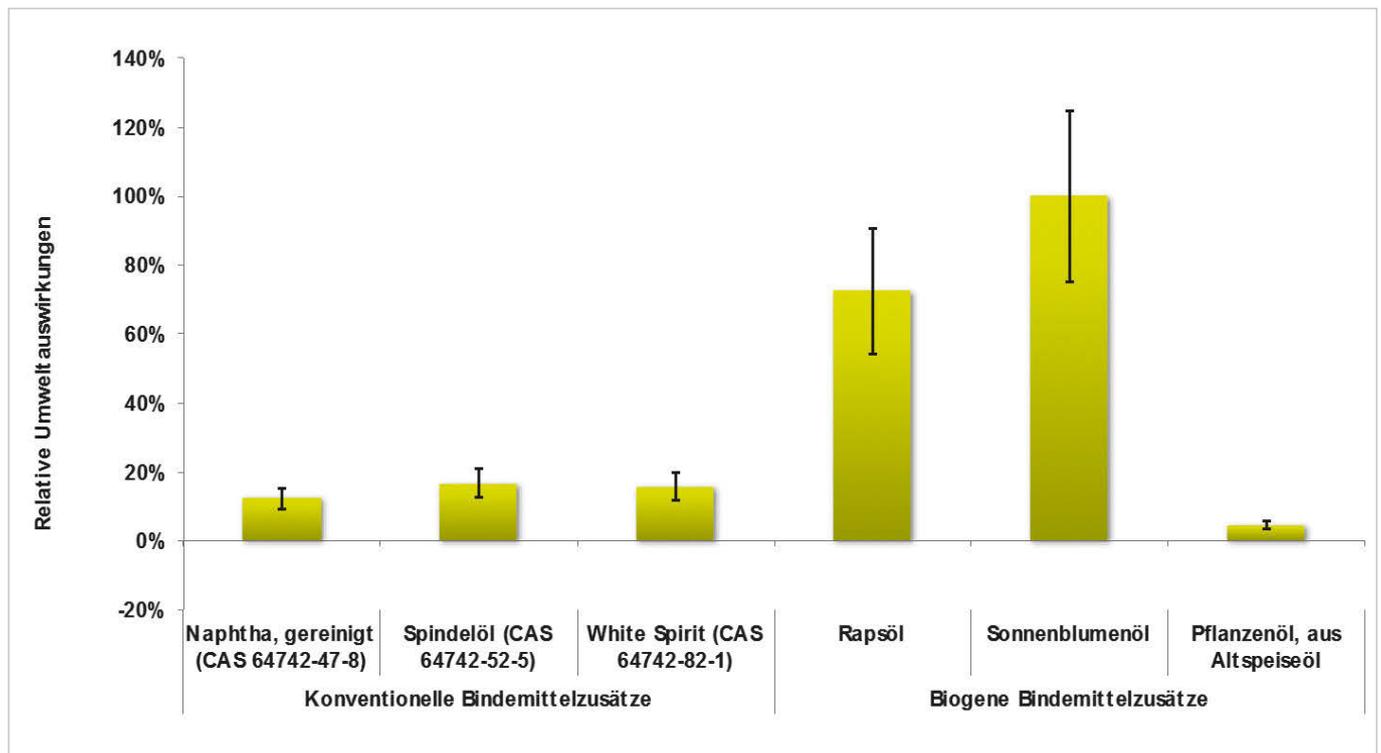
Bureau Logos AG, Spitalgasse 14, Postfach, 3001 Bern, info@bureaulogos.ch

Für weitere Informationen steht Ihnen Herr Rolf Rütter, Senior Research Officer, Tel. +41 31 311 22 32 gerne zur Verfügung.

Totale Diskretion zugesichert.



2 | Vergleich von fünf Anwendungen von Bindemitteln mit und ohne biogenes Öl. Resultate wurden anhand der «Ökologischen Knappheit» aggregiert.
 2 | Comparaison de cinq applications de liants avec et sans huiles biogènes. Les résultats ont été regroupés selon la méthode de la «rareté écologique».



3 | Vergleich der Umweltauswirkungen durch die Herstellung von konventionellen und biogenen Bindemittelzusätzen. Indikator verwendet: ökologische Knappheit. 95% Konfidenzintervalle angegeben.
 3 | Comparaison des impacts environnementaux dus à la production d'ajouts de liants conventionnels et biogènes. Indicateur utilisé: rareté écologique. Intervalle de confiance indiqué: 95%.

zu 30 % auf die Gesamtumweltbelastung betragen.^[12] Der Einfluss von biogenen Bindemitteln kann gleich gross oder sogar höher sein als derjenige von konventionellen Bindemitteln. Deshalb ist unabhängig von der Bindemittelzusammensetzung der Einfluss auf den Strassenbau relevant. Die Umweltauswirkungen von Konstruktion, Nutzung, Unterhalt und End-of-Life der Strasse sind im Vergleich zu den Auswirkungen des Verkehrs während der Nutzungsphase klein. Sie machen 3 bis 10 % der gesamten Umwelteffekte einer Strasse aus.^{[13][14][15][16]}

Fazit

Der Forschungsauftrag quantifizierte die Umweltauswirkungen der Zugabe von biogenem Öl zu bituminösen Bindemitteln im Strassenbau. Aufgrund von Expertengesprächen und von Literaturangaben zu Felderfahrungen wurde festgestellt, dass fast ausschliesslich Speiseöle und deren Derivate eingesetzt werden. Die Auswirkungen treten fast ausschliesslich bei der Bereitstellung der Materialien und als Materialemissionen während der Konstruktionsphase auf. Die Methode der ökologischen Knappheit wurde für die Aggregation der Ergebnisse und den Vergleich von Optionen gewählt, da es die einzige Methode ist, die alle relevanten Wirkungskategorien berücksichtigt.

Die aggregierten Ergebnisse zeigen, dass es im Allgemeinen keinen ökologischen Sinn macht, fossile Rohstoffe durch Speiseöle für die Herstellung von bituminösen Bindemitteln zu ersetzen. Dies steht im Einklang mit vergleichbaren LCA, die gezeigt haben, dass biogene Ersatzstoffe aus der Landwirtschaft nicht besser sind als fossiler Brennstoff.

Auf der Grundlage der Ergebnisse wird generell nicht empfohlen, aus Umweltgründen fossile Materialien für den Strassenbau durch Speiseöle zu ersetzen. Dieser Ersatz könnte jedoch vorteilhaft sein, wenn mindestens einer der folgenden Voraussetzungen erfüllt ist:

- Die biogenen Additive werden aus Abfallbiomasse, wie z.B. Alt Speiseöl hergestellt.
- Die biogenen Additive verbessern die Qualität, z.B. durch Reduktion der VOC-Emissionen von Kaltmischgut für Reparaturen.

Zudem können andere Vorteile bei Ersatz von fossilen Lösemitteln erreicht werden, welche nicht die Umwelt betreffen: Reduktion der Explosionsgefahr und der Exposition der Mitarbeiter gegenüber Lösungsmitteldämpfen.

Speiseöle können einen ökologischen Vorteil haben, wenn sie die Qualität verbessern. Dieser Vorteil wäre allerdings noch grösser, wenn er mit konventionellen fossilen Additiven erreicht würde. Daher sollte sich die zukünftige Forschung auf eine verbesserte Bindemittelqualität für eine reduzierte Umweltbelastung konzentrieren – unabhängig von der Herkunft der Rohstoffe.

Die Umweltbelastung des bituminösen Bindemittels ist im Vergleich zu den Gesamtauswirkungen des Strassenbaus und der Instandhaltung gering, was wiederum im Vergleich zum Verkehr während der gesamten Lebensdauer der

Strasse gering ist. Daher sollte die Strassenbauforschung nach Massnahmen suchen, welche die Umweltauswirkungen des Strassenbetriebs als Ganzen reduzieren. Diese Entwicklung könnte zu neuen Materialien führen, die die Lärmemissionen, die Energie für die Strassenbeleuchtung und die Reibung zwischen der Strasse und den Fahrzeugen reduzieren.

Referenzen

- [1] Faist Emmenegger, M., Gmünder, S., Reinhard, J., Zah, R., Nemecek, T., Schnetzer, J., Bauer, C., Simons, A., Doka, G., 2012. Harmonisation and extension of the bioenergy inventories and assessment. BfE, Bern.
- [2] Gironi, F., Piemonte, V., 2011. Bioplastics and Petroleum-based Plastics: Strengths and Weaknesses. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects* 33, 1949–1959. doi:10.1080/15567030903436830
- [3] Azar, C., Larson, E.D., 2000. Bioenergy and land-use competition in Northeast Brazil. *Energy for sustainable development* 4, 64–71.
- [4] Azar, C., Simpson, R.D., Toman, M.A., Ayres, R.U., others, 2005. Emerging scarcities-bioenergy-food competition in a carbon constrained world. *Scarcity and growth revisited: Natural resources and the environment in the new millennium* 98–120.
- [5] Smith, P., Gregory, P.J., Van Vuuren, D., Obersteiner, M., Havlík, P., Rounsevell, M., Woods, J., Stehfest, E., Bellarby, J., 2010. Competition for land. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 365, 2941–2957.
- [6] Tayh, S.A., Muniandy, R., Hassim, S., Jakarni, F., Aburkaba, E., 2014. An overview of utilization of bio-oil in hot mix asphalt. *WALIA journal* 30 (S3): 131–141, 2014.
- [7] Chailleux, E., M. Audo, S. Goyer, C. Queffelec, O. Marzouk, 2015. Advances in the development of alternative binders from biomass for the production of biosourced road binders. *Advances in asphalt materials and pavement construction*. Elsevier.
- [8] Huang, S.-C., Salomon, D., Haddock, J.E., 2012. Alternative Binders for Sustainable Asphalt Pavements: Papers from a Workshop. *Workshop Introduction*. Transportation Research E-Circular.
- [9] Delfosse, F., Jonot, L., Poilaine, P., Moussu, L., 2012. New technology for the maintenance of flexible pavements. Presented at the 5th Euro-asphalt & Eurobitume Congress.
- [10] Tanghe, T., Lemoine, G., Nösler, I., Koet, B., 2012. Influence of rejuvenating additives on recycled asphalt (RAP) properties. 5th Euro-asphalt & Eurobitume Congress 2012.
- [11] Santero, N., 2010. Life cycle assessment of pavements: a critical review of existing literature and research.
- [12] Dinkel, F., Ami, H., 2010. *Ecobilan Enrobés – Comparaison écologique de sept enrobés*. Canton de Vaud.
- [13] Mroueh, U.-M., Eskola, P., Laine-Ylijoki, J., 2001. Life-cycle impacts of the use of industrial by-products in road and earth construction. *Waste Management* 21, 271–277.
- [14] Spielmann, M., Bauer, C., Dones, R., Tuchschnid, M., 2007. *Transport services: Ecoinvent report no. 14*. Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf.
- [15] Stripple, H., 2001. Life cycle assessment of road: a pilot study for inventory analysis. *IVL RAPPORT*.
- [16] Zah, R., Böni, H., Gauch, M., Hischier, R., Lehmann, M., Wäger, P. 2007. Life cycle assessment of energy products: environmental impact assessment of biofuels.

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

Moderne Parkingausrüstungen

Parkingmanagement und Verkehrslenkung im «Shoppi Tivoli und Limmatpark»

Wer kennt es nicht? Ein regnerischer Samstag bietet sich zum Shopping an. Man fährt zum Einkaufszentrum und dort ins Parkhaus, um zu parkieren. Vor Ort muss man aber lange Suchfahrten in Kauf nehmen, bis man – aufgrund des grossen Verkehrsaufkommens – einen freien Parkplatz gefunden hat. Das «Shoppi Tivoli und Limmatpark» in Spreitenbach (AG) meistert diese Herausforderung innovativ mit dem stetigen Ausbau der Parkinginfrastruktur. Um das Shoppienerlebnis noch weiter zu verbessern, soll eine einfache und schnelle Parkplatzsuche möglich sein. Deshalb werden in diesem Frühling die Parkinganlagen mit einem Parkraumleitsystem mit Einzelplatzanzeige und externem dynamischen Parkleitsystem vervollständigt.

Das «Shoppi Tivoli und Limmatpark» ist nach dem Flughafen sowie dem Hauptbahnhof Zürich eine der wertvollsten kommerziellen Liegenschaften der Schweiz. Die rund 4,5 Millionen Besucher reisen mit einer der drei ÖV-Linien an oder benützen die vorhandenen 4200 Parkplätze. Den Besuchern stehen mit den Parkings Shoppi und Tivoli zwei Parkhäuser zur Verfügung. Ausserdem kann das Center auch via Parkhaus Limmatpark überdacht erreicht werden. Die kostenpflichtigen Parkhäuser verfügen über eine moderne Parkplatzbewirtschaftung. In den Parkings gibt es zudem auch Sonderparkplätze für Familien, Plätze mit Elektrotankstelle, Parkplätze speziell für Kleinwagen sowie Behindertenparkplätze.^[1]



VON
CYRIL BISCHOFBERGER
MSc BA und MAS Informatik,
Stv. Geschäftsleiter und
Projektleiter Sauber+Gisin
Engineering AG, Zürich

Optimierung der Parkinginfrastruktur

Als kundenfreundliches Einkaufszentrum ist das «Shoppi Tivoli und Limmatpark» seit 2006 mit der Modernisierung und Optimierung seiner Parkinginfrastruktur, insbesondere des Parkingmanagements,

beschäftigt. Gemäss der VSS-Norm SN 640 282 umfasst das Parkierungsmanagement «die Festlegung und Handhabung der Anzahl Parkfelder, des Parkierungsregimes (Bestimmungen für die Benutzung einer Parkierungsanlage) und der flankierenden Massnahmen».^[3] Das Parkierungsregime muss zudem jeweils visualisiert sein als Signal oder mit Markierungen. Essenziell ist, dass die Parkfeldernachfrage auf das Parkfelderangebot abgestimmt ist und das Angebot auch vollumfänglich genutzt und vor allem gefunden werden kann. Die Sauber+Gisin Engineering AG ist seit Beginn der Modernisierung der projektierende Partner und führt die Arbeiten von der Projektstudie, über die Massnahmendefinitionen, die Ausschreibungen, die Ausführung bis zur Inbetriebnahme durch.

In diesem Frühling wird nun eine Einzelplatzanzeige inklusive Parkraumleitsystem (PRLS) sowie ein externes Parkleitsystem (PLS) realisiert. Dies ermöglicht eine digitale Organisation der Parkfelder. Die Einzelplatzanzeige verringert in erster Linie den Suchverkehr im Parkhaus selber und erhöht so den Kundenkomfort erheblich. Ergänzend kann mit der Übersicht der freien oder belegten Parkplätze der Verkehr von der Dispozentrale gelenkt und die aktuelle Auslastung erkannt werden. Ebenso ist es durch die Einzelplatzanzeige möglich, diverse Auswertungen zur Nutzung und Auslastung der Parkplätze zu machen. Ein wichtiges Kriterium dabei ist, dass die Daten dem Betreiber mindestens fünf Jahre zur Verfügung stehen müssen. Die VSS-Norm SN 640 282 beschreibt

Zahlen und Fakten zum «Shoppi»

Das «Shoppi Tivoli und Limmatpark» ist das grösste Einkaufszentrum der Schweiz und besteht aus drei verschiedenen Gebäudekomplexen. Das Shoppi wurde 1970 als erstes Einkaufszentrum der Schweiz eröffnet. 1974 folgte die Eröffnung des Tivoli. Im Jahr 2001 wurde die Shoppi Tivoli Management AG für das gemeinsame Management von Shoppi und Tivoli gegründet.^[1] Später folgte ein Umbau, der die drei Gebäude von Shoppi, Tivoli und Limmatpark mittels einer überdachten Brücke verbindet. Heute verfügt das «Shoppi Tivoli und Limmatpark» in Spreitenbach (AG) über eine Verkaufsfläche von über 100 000 m² mit mehr als 150 Geschäften. Pro Jahr generieren rund 4,5 Millionen Besucher im Einkaufszentrum einen Umsatz von über 400 Millionen Franken und werden von ca. 1200 Angestellten bedient.^[2]



1 | Das Shoppi Tivoli mit Parking (Foto: Sauber+Gisin Engineering AG).
1 | Le Shoppi Tivoli avec parking (photo: Sauber+Gisin Engineering AG).



2 | Belegungsanzeigen im Parking Limmatpark (Foto: Sauber+Gisin Engineering AG).
2 | Affichage d'occupation dans le parking Limmatpark (photo: Sauber+Gisin Engineering AG).

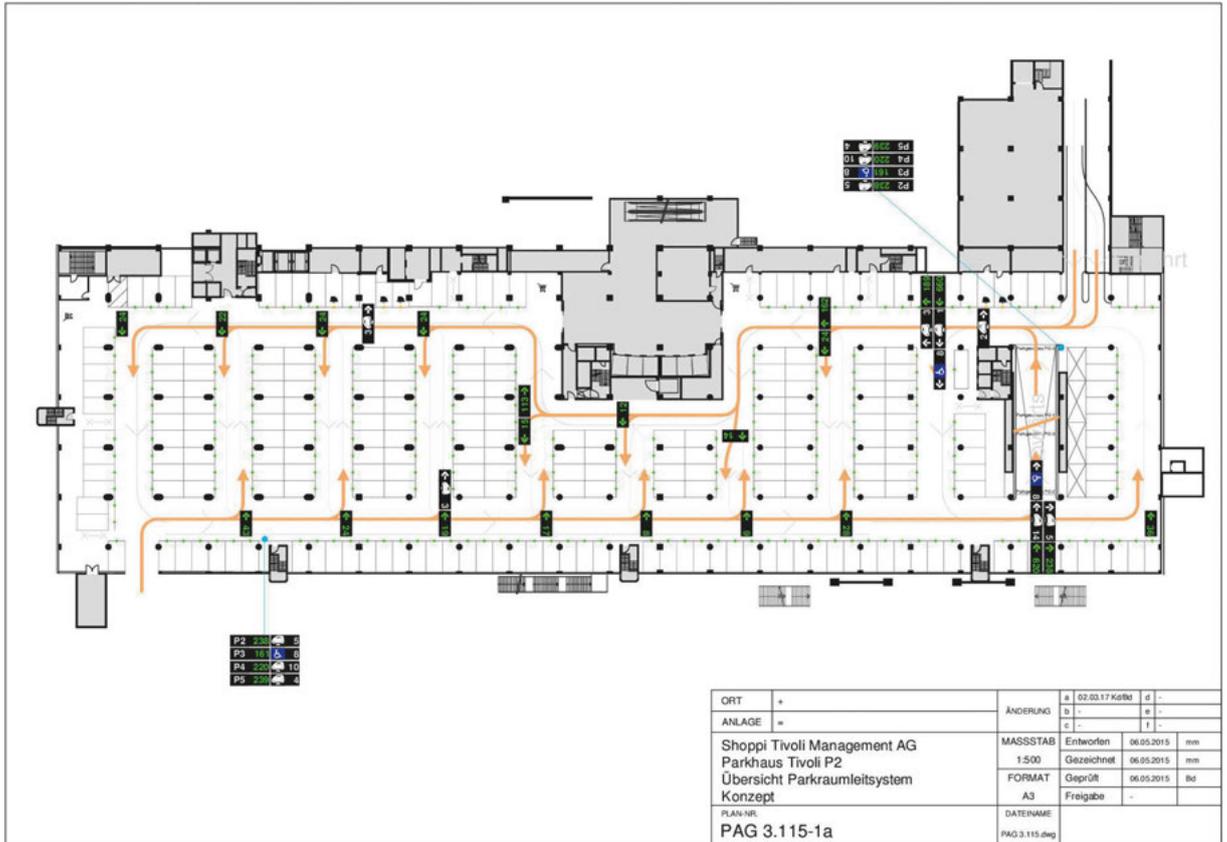
Parkleitsysteme als ergänzende Bewirtschaftungselemente zur Ausgestaltung des Parkierungsregimes: «Neben den statischen Systemen in Form von fixen Orientierungstafeln dienen insbesondere dynamische Systeme mit variablen Belegungsanzeigen der Verkehrs Bündelung, der gleichmässigen Auslastung des vorhandenen Parkraumangebots sowie der Reduzierung von Parksuchverkehr.»^[3] Durch die Modernisierung im Frühling 2017 kann mittels dynamischer Einzelplatzanzeigen mit Belegungsanzeigen und dynamischen Wegweisern zu freien Parkplätzen der Suchverkehr erheblich reduziert werden. Da die Parkinggebäude zum Teil sehr verwinkelt sind, kann durch die Modernisierung auch die

Auslastung des Parkraumangebots in Spitzenzeiten erhöht werden.

Das Herzstück der Modernisierung: Das dynamische Parkraumleitsystem

Um das Parkraumleitsystem in Betrieb zu nehmen, mussten erst die Ausrüstungen geplant und realisiert werden. Jeder Parkplatz benötigt einen eigenen Parkraumleitsystem-Sensor, der die Belegung des Parkplatzes erfasst, sowie ein Signal, das mittels Farben (grün/rot) freie oder besetzte Parkfelder anzeigt. Abbildung 3 zeigt als stellvertretendes Beispiel

3 | Layoutplan des Parking Tivoli P2 (Quelle: Sauber+Gisin Engineering AG).
3 | Schéma du parking Tivoli P2 (source: Sauber+Gisin Engineering AG).



wie das Layout des Parkraumleitsystems für das Parking Tivoli im P2 geplant wurde.

Die VSS-Norm SN 671 955 beschreibt die Grundlage für die Systemarchitektur und die Schnittstellen von dynamischen Parkleitsystemen.^[5] Grundsätzlich besteht das Leitsystem (siehe Abbildung 4) aus einem Parkleitreechner, der das Herzstück des Systems bildet. An diesen Rechner können Schnittstellen geschaltet werden – beispielsweise eine lokale Parkierungsdatenaufbereitung, ein Managementsystem oder eine Anzeigensteuerung. Mittels Anzeigensteuerung können Teilsysteme bedient werden, sogenannte Aktoren (z.B. dynamische Parkleitanzeigen) oder Parkleitsystemsensoren. In der Parkierungsdatenaufbereitung werden die Parkierungsdaten erfasst und können durch eine weitere Schnittstelle in ein externes Netzwerk weitergeleitet werden. Auch das Managementsystem kann an ein externes Netzwerk angeschlossen werden. Ein solches Netzwerk hat die Möglichkeit, weiter zu kommunizieren, z.B. mit einem Autocomputer, um Daten der Parkplatzsituation im Parkhaus auf der Hinfahrt im Auto live anzuzeigen. Dies gehört als solches aber nicht mehr in die Systemarchitektur eines dynamischen Parkleitsystems, sondern ist eine externe Erweiterung.

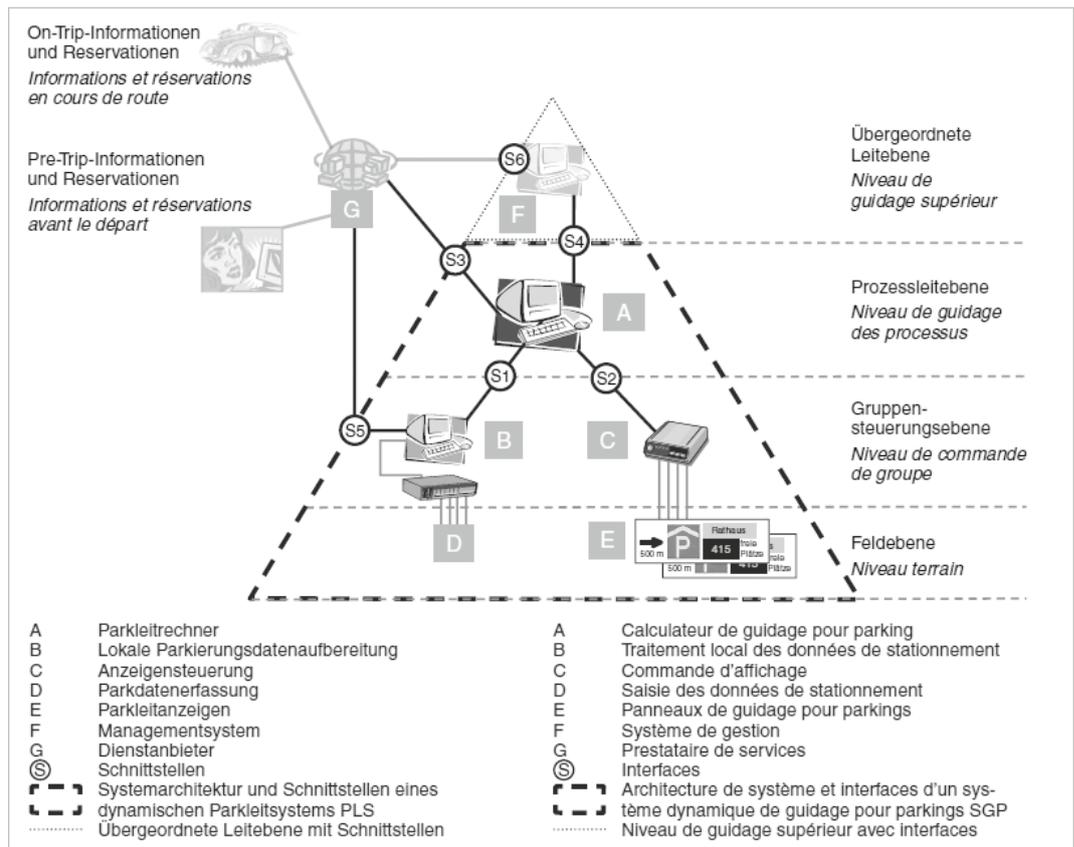
Man unterscheidet zudem verschiedene funktionale und technische Ebenen. Die unterste Ebene, die Feldebene, beinhaltet die Erfassung von Parkierungsrohdaten und Zustandsänderungen der Sensoren oder Aktoren sowie die Weitergabe dieser Daten an die lokale Parkierungsdatenaufbereitung (auch Störungsmeldungen) oder die Anzeigensteuerung. Die Gruppensteuerungsebene empfängt Steuerbefehle und regelt die entsprechenden Anzeigen. Ausserdem werden dort die Parkierungsdaten aufbereitet, aggregiert und an den Park-

leitreechner weitergeleitet. Die Prozessleitebene zeigt grundsätzlich die Daten für den Betreiber des Parkleitsystems an. Es können aber auch Prognosen erstellt, Daten ausgewertet oder archiviert, Teilsysteme gesteuert oder mit der übergeordneten Leitebene kommuniziert werden.

Die übergeordnete Leitebene ist eine Schnittstelle zum dynamischen Parkleitsystem und fasst dieses zusammen. Jedes Parkleitsystem muss eine solche Schnittstelle haben. Dadurch können auch mehrere Parkhäuser zu einem Verbund zusammengeschlossen werden.

Parkraumleitsystem ist nach VSS-Vorgaben aufgebaut

Das Parkraumleitsystem des «Shoppi Tivoli und Limmatpark» ist nach diesen VSS-Vorgaben über alle vier Ebenen aufgebaut. Das Managementsystem beinhaltet wiederum drei verschiedene Ebenen und wird auf einer Browseroberfläche angezeigt. Die erste Ebene bildet eine generelle Übersicht mit den Parkings Shoppi, Tivoli, Limmatpark sowie Shoppi Tivoli und Limmatpark gesamt. Ebenfalls integriert ist das Parking der Umweltarena, die kein Parkraumleitsystem installiert hat und daher via Parkinganlage an das Managementsystem angeschlossen wird (Parkingverbund). Dabei sieht man in einer bildlich-schematischer Darstellung die Anzahl vorhandene, freie und besetzte Parkplätze der jeweiligen Parkhäuser. Die zweite Ebene bildet eine Gesamtübersicht eines Parking aller Etagen oder Zonen, inklusive der Belegung. Angezeigt werden die Anzahl vorhandene, freie und besetzte Parkplätze sowie die Belegung der Parkplätze. Die dritte Ebene stellt die Übersicht einer Etage oder Zone eines Parking, inklusive der Bele-



4 | Systemarchitektur und Schnittstellen dynamischer Parkleitsysteme
(Quelle: VSS SN 671 955, Seite 8).
4 | Architecture du système et interfaces de systèmes dynamiques pour guidage pour parkings
(source: VSS SN 671 955, page 8).

gung der Ebene und der Belegung der einzelnen Parkplätze, dar. Zusätzlich werden die Wegweiser im Parking mit den aktuellen Anzeigewerten angezeigt. Natürlich existieren auch Steuerungsmöglichkeiten, um die Parkleitsystemsignale anzuzeigen und übersteuern zu können. Für statistische Zwecke können zudem die durchschnittliche Belegung, durchschnittliche Belegungsdauer und die Belegung (Verlauf) ausgewertet werden – für die gesamte Anlage, pro Parkhaus, pro Bereich oder pro Parkplatz. Als Suchkriterium dient dabei ein zeitliches Intervall mit Datum und Zeit. Die Sonderparkplätze sind ebenfalls in das Parkraumleitsystem integriert und mit separaten Anzeigen mit Richtungspfeilen, entsprechendem Symbol und zweistelligen Belegungsanzeigen signalisiert.

Ausrüstungen in den Parkings

Stirnseitig über allen Parkfeldern der Parkhäuser kommen Einzelplatzsensoren zum Einsatz, die an der Decke der Par-

kings montiert werden. Die Sensoren sind mittels eines Datenbusses über ein Schienensystem miteinander verbunden. Die Belegungsanzeige ist am fahrgassenseitigen Ende des Parkplatzes installiert, damit sie gut und aus Distanz erkennbar ist und so den vorgesehenen Zweck erfüllt. Es werden kombinierte Einheiten aus Belegungssensor und Belegungsanzeige (Schrägsensoren) wegen der einfacheren Installation eingebaut. Zur Erhöhung der Flexibilität der Anlage und aus Rücksicht auf mögliche künftige Bedürfnisse werden die Anlagen mit parametrierbaren RGB-LED ausgerüstet. Mit diesen kann die Anzeigenfarbe gesteuert werden und unterschiedliche Farben mit den gleichen LED für freie (grün), benützte (rot) oder Elektroparkplätze (weiss) benutzt werden. Die Steuerung des Managementsystems geschieht vollautomatisch auf Basis der Einzelplatzsensoren. Dadurch werden die numerischen dynamischen Anzeigen automatisch angepasst. Ein Remote-Zugriff ist von verschiedenen bestehenden Bedienrechnern aus möglich, die sich innerhalb des

FR Gestion des parkings et guidage du trafic dans le «Shoppi Tivoli et Limmatpark»

Qui ne l'a jamais vécu? Un samedi pluvieux, l'occasion propice pour faire du shopping. On va au centre commercial et puis là au parking couvert pour se garer. Mais une fois sur place, il faut prendre son mal en patience pour trouver une place de stationnement libre en raison de la densité du trafic. Le «Shoppi Tivoli et Limmatpark» à Spreitenbach (AG) a innové et maîtrise maintenant ce défi grâce à une extension constante

de l'infrastructure du parking. Il s'agit de simplifier et d'accélérer la recherche d'une place de stationnement pour ainsi améliorer le plaisir shopping. C'est pourquoi ce printemps, les installations de stationnement seront complétées par un système de guidage de l'espace parking avec affichage des places individuelles et un système externe dynamique pour guidage pour parkings.

Netzwerks befinden. An diesen Geräten werden allfällig nötige Eingriffe sowie statistische Informationen abgefragt. Die Verbindung zu den Steuerungen erfolgt über ein bestehendes LAN, auf das Switches gepatcht werden können.

Verkehrslenkung mit Aussenanzeigen

Zu Beginn des Optimierungsprozesses im Jahr 2006 wurde ein statisches Parkleitsystem mit Anzeigen der Parkmöglichkeiten in der Anfahrt und in den Parkings selbst sowie Erneuerungen der eigentlichen Parkinginfrastruktur gemacht. Später wurden die Signale mittels LED-Anzeigen (frei/besetzt) erneuert (siehe Abbildung 5). Heute gibt es im Perimeter um die Parkhäuser 11 Signalstandorte mit LED-Anzeigen, die mit numerischen Anzeigen ergänzt sind.

Die Anzeigen sind innerhalb des Datenbusses des Parkraumsystems über die bestehenden Zuleitungen angesteuert und schalten automatisch über das Managementsystem.

Betrieb und Bewirtschaftung der Parkanlagen

Das «Shoppi Tivoli und Limmatpark» benützt ein Abfertigungssystem mit Schranken, um die Parkierdauer und die Gebührenbezahlung von jedem Fahrzeug zu kontrollieren. Dies wird in der VSS-Norm als technische Kontrolleinrichtung beschrieben.^[3] Die Parkings Tivoli und Limmatpark öffnen jeweils eine Stunde vor Ladenöffnung und schliessen eine Stunde nach Ladenschluss. Das Parking Shoppi hingegen ist 24 Stunden geöffnet. Die typischen Zeiträume der Aktivitäten (Nutzungszeiträume) von 08.00–22.00 Uhr laut VSS-Norm SN 640 282 sind somit mit allen drei Parkhäusern abgedeckt. Die Parkgebühren folgen einer progressiven Verteilung, wobei die ersten 45 Minuten gebührenfrei sind. Die progressiven Gebühren starten bei 50 Rappen (bis eine Stunde) und erhöhen sich pro halbe Stunde um 50 Rappen. Ab vier Stunden wird jede weitere Stunde mit 2 Franken berechnet. Diese Ge-

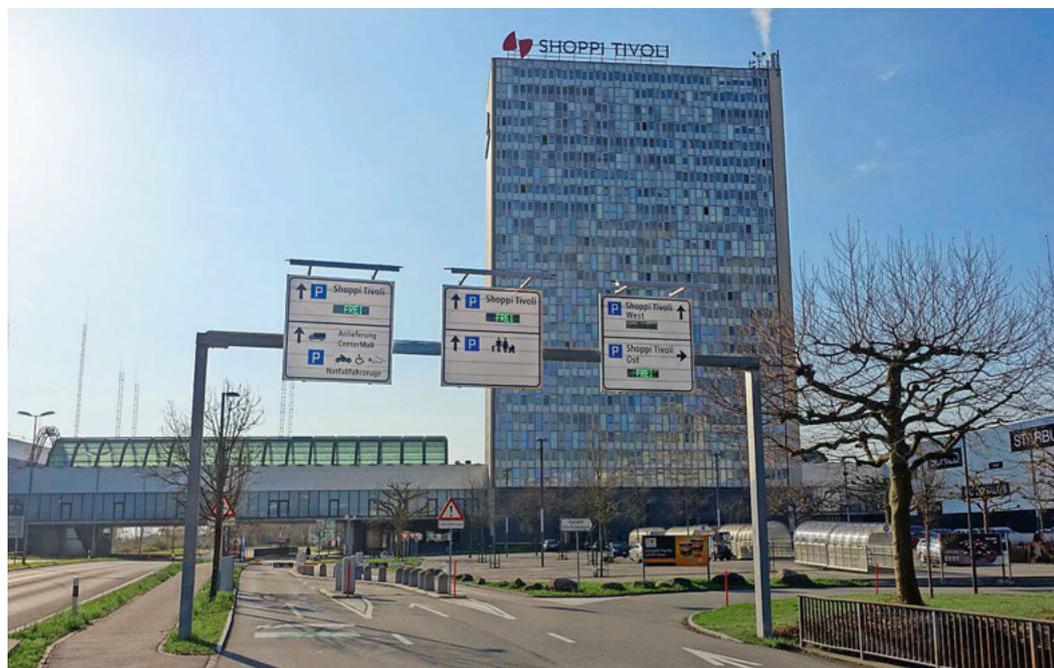
bühren liegen deutlich unter den marktüblichen Gebühren in Parkhäusern, wie in der VSS-Norm SN 640 282 beschrieben^[3]. Das Abfertigungssystem der Parkierungsanlagen hat eine Kontrolle bei der Ein- und Ausfahrt in Zusammenhang mit Kassensystemen in den Parkhäusern. Bezahlt wird an den Kassensystemen mittels einer Barcodekarte. Gemäss der VSS-Norm SN 640 284 liegt die mittlere Leistungsfähigkeit der Einrichtungen mit Barcodekarten bei der Einfahrt bei 300 Fahrzeugen in der Stunde^[4], was eine Abfertigungsdauer von 12 Sekunden pro Fahrzeug ergibt. Die Ausfahrt verfügt über eine höhere Leistungsfähigkeit mit 400 Fahrzeugen in der Stunde. Mit mehreren Ein- und Ausfahrten wurde in den Parkings Shoppi, Tivoli und Limmatpark die Leistungsfähigkeit der Einrichtungen vergrössert. Für wiederkehrende Kunden sowie für das Personal sind die Parkings mit der ParkingCard ausgerüstet. Mit diesem Parking-Badge kann man bargeldlos ein- und ausfahren und bezahlt via Rechnung oder LSV.^[6]

Vorzeigemodell im Shoppi Tivoli und Limmatpark

Mit der abgeschlossenen Modernisierung wird die Parkinginfrastruktur des «Shoppi Tivoli und Limmatpark» zum State-of-the-art, wie man Parking-Bereiche von Einkaufszentren ausrustet. Die Kundenfreundlichkeit, Kapazität und Auslastung der Parkings wird merklich verbessert. Die Sauber+Gisin Engineering AG kann einen sehr hohen Standard projektieren und zusammen mit Parkomatic AG realisieren.

Quellen:

- [1] www.shoppitivoli.ch [Zugriff: 23.03.2017].
- [2] Geschäftsbericht Shoppi Tivoli 2015.
- [3] VSS-Norm SN 640 282 «Parkieren, Betrieb und Bewirtschaftung von Parkierungsanlagen», 1. August 2009.
- [4] VSS-Norm SN 640 284 «Parkieren, Leistungsfähigkeit von Parkierungsanlagen», 1. August 2011 (Ausgabe 2011-08).
- [5] VSS-Norm SN 671 955 «Dynamische Parkleitsysteme», 1. August 2005.
- [6] www.parkingcard.ch [Zugriff: 31.03.2017].



5 | Strassensignalisation zum Parking Shoppi (Foto: Sauber+Gisin Engineering AG).
5 | Signalisation routière pour le parking Shoppi (photo: Sauber+Gisin Engineering AG).

Im fliegenden Taxi über den Stau hinweg

En taxi volant au-dessus des bouchons

Bald soll eine der ganz grossen Mobilitätsvisionen Wirklichkeit werden: Der öffentliche Nahverkehr soll in die Luft gehen. Im April kündigte der Fahrdienstvermittler Uber an, in weniger als einem Jahrzehnt ein Beförderungsnetz für fliegende Autos aufzubauen. Uber reiht sich ein in eine wachsende Gruppe von Unternehmen, die ans fliegende Auto glauben – darunter auch Airbus oder Google-Gründer Larry Page. Bereits in diesem Jahr sollen in Dubai die ersten Testflüge starten.

Bientôt l'une des toutes grandes visions de mobilité deviendra réalité: les transports publics locaux s'élèveront dans les airs. En avril, Uber, l'entremetteur pour services de transport, a annoncé mettre en œuvre dans moins d'une décennie un réseau de transport pour voitures volantes. Uber rejoint un groupe croissant d'entreprises qui croient à l'auto volante – comme aussi Airbus ou Larry Page, le fondateur de Google. Dès cette année, les premiers vols d'essai auront lieu à Dubaï.

Was vor ein paar Jahren noch als skurrile Zukunftsvision erschien, könnte schon bald Realität werden: Pendler, die in fliegenden Taxis über den Stau in den Metropolen hinwegfliegen. Denn nun glauben auch grosse Unternehmen an das fliegende Auto. So will das US-Unternehmen



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

Uber seine Transportdienste in einigen Jahren auch in der Luft anbieten. Der Fahrdienstvermittler hat in einem 99-seitigen Whitepaper^[1] seine Pläne für einen Service namens «Elevate» vorgestellt. Es beschreibt die Zukunft der Luftfahrt und wie die Personenbeförderung in wenigen Jahren weltweit aussehen könnte. Uber plant ein Netzwerk aus kompakten Fluggeräten, die Menschen in der Stadt befördern. Dabei soll es sich um sogenannte «Vertical-Take-Off-and-Landing-Flieger» (VTOL) handeln, also Hubschrauber-artige, elektrisch betriebene Fluggeräte, die senkrecht starten und landen können und somit keine Landebahn brauchen. Uber will dazu ein Netz aus «Vertiports» betreiben, wo die VTOL von bereits bestehenden Helikopterlandeplätzen oder auch von Parkhausdächern und -plätzen abheben. Das Unternehmen argumentiert, dass die Strassen vollgestopft und teuer im Unterhalt seien und man deshalb in die Luft ausweichen müsse.

Um die Technologie der fliegenden Autos voranzutreiben, hat Uber eine Flugsparte ausgebaut und verpflichtet als Entwicklungschef Mark Moore, der 30 Jahre lang als Ingenieur bei der US-Raumfahrtbehörde NASA tätig war. Er ist überzeugt, dass neue leichte Werkstoffe wie Karbon-Metall-Komposite, neue

Ce qui, il y a quelques années, apparaissait comme une vision d'avenir farfelue, pourrait bientôt devenir réalité: des pendulaires qui traversent les métropoles en taxis volants survolant les bouchons. Car, certaines grandes entreprises croient maintenant aussi à l'auto volante. Ainsi,

l'entreprise américaine Uber veut également proposer dans quelques années ses services de transport dans les airs. Dans un livre blanc de 99 pages^[1], Uber a divulgué ses plans pour un service qui s'appellera «Elevate». Il décrit l'avenir des transports aériens et à quoi le transport des personnes pourrait ressembler dans quelques années dans le monde. Uber prévoit un réseau d'engins volants qui transporteront les gens dans la ville. Il s'agira ici d'un «véhicule vertical-take-off-and-landing» (VTOL), donc des engins volants électriques de type hélicoptère à décollage et atterrissage verticaux et qui n'ont donc pas besoin de piste d'atterrissage. À cet effet, Uber veut exploiter un réseau de «vertiports» où les VTOL pourraient décoller d'héliports déjà existants ou à partir de toits ou de places de stationnement de parkings couverts. L'entreprise argumente que les routes sont surchargées et onéreuses dans l'entretien et que l'on devrait donc passer dans les airs.

Pour faire avancer la technologie des voitures volantes, Uber a mis en place un secteur vol et a engagé Mark Moore, chef de développement, qui a travaillé pendant 30 ans comme ingénieur à la NASA, l'administration américaine de l'aéronautique. Il est convaincu que de nouveaux matériaux légers



1 | An «Vertiports» sollen Fluggeräte senkrecht starten und landen können.
1 | Des engins volants pourront décoller et atterrir à la verticale aux «vetiports».

leichte Akkus und Elektromotoren, vor allem aber neue intelligente Steuerelektronik aus dem Drohnenbereich helfen sollen, den alten Traum vom fliegenden Auto in den kommenden Jahren endlich zu realisieren. «In den vergangenen fünf Jahren hat es gewaltige Vorstöße bei den zugrunde liegenden Technologien gegeben», sagte Moore gegenüber der «Süddeutschen Zeitung»^[2]. «Was in den nächsten fünf bis zehn Jahren herauskommt, wird unglaublich.»

2020 sind in Dallas und Dubai erste Tests geplant, bereits 2026 soll laut Uber-Experten ein dichtes Netz aus Flugtaxirouten die grossen US-Städte verbinden. Uber will die Fluggeräte nicht unbedingt selbst bauen, sondern als eine Art Inkubator vor allem die Technik vorantreiben und sich um Infrastruktur und Technik kümmern. An den benötigten Flugkontrollsystemen wird bereits gearbeitet.

Günstiger als eine Taxifahrt

Auch preislich sollen die Flüge in einem moderaten Rahmen liegen. Das prophezeit jedenfalls Jeff Holden, Chief Product Officer von Uber^[1]: «Wir glauben, dass VTOLs langfristig eine erschwingliche Form des täglichen Transports für die Massen darstellen werden. Sie wären sogar weniger teuer als ein eigenes Auto.» Tatsächlich solle das Ticket für einen 15-Minuten-Trip anfänglich rund 130 Dollar kosten, der Preis aber binnen weniger Jahre auf 20 Dollar sinken – und damit letztlich sogar günstiger ausfallen als eine Taxifahrt, die über eine Stunde dauern würde. Auch für die Städte und Gemeinden würde der Luftverkehr laut Holden «signifikante Kostenvorteile» mit sich bringen, weil für die Senkrechtstarter keine neuen Brücken, Strassen oder Tunnel gebaut werden müssten. Ein Flug auf Abruf mit einem Senkrechtstarter sei daher genau die Beförderungsmethode, die eine moderne Gesellschaft brauche. Die elektrischen Flieger wären leise, schnell, sauber, effizient und auch sicher. «Die Vision ist natürlich ambitioniert», so Holden. «Aber wir glauben, dass wir sie im kommenden Jahrzehnt verwirklichen können.»

Google-Gründer investierte 100 Mio. Dollar

Seit Jahren schon kursieren Geschichten von fliegenden Autos durch die Medien. Den Durchbruch schafften die skurrilen Projekte der Erfinder jedoch nie. Doch jetzt hat sich das

comme les composites carbone-métal, de nouveaux accus et moteurs électriques, mais surtout des nouveaux systèmes électroniques de commande intelligents venant de la technique des drones devraient contribuer à réaliser enfin le vieux rêve de la voiture volante dans les prochaines années. «Ces cinq dernières années, il y a eu d'énormes avancées dans les technologies qui servent de base» a déclaré Mark Moore au «Süddeutsche Zeitung»^[2]. «Ce qui en sortira dans les cinq à dix prochaines années, sera incroyable».

En 2020, les premiers tests sont prévus à Dallas et Dubaï; dès 2026, selon des experts Uber, un large réseau dense de routes de taxis volants reliera les grandes villes américaines. Uber ne veut pas nécessairement construire les engins volants lui-même, mais il veut faire progresser avant tout la technique comme un genre d'incubateur et s'occuper de l'infrastructure et de la technique. On travaille déjà aux systèmes de contrôle aérien nécessaires.

Moins cher d'une course en taxi

Aussi, au niveau des prix, les vols se seront modérés. C'est ce que prévoit en tout cas Jeff Holden, Chief Product Officer d'Uber^[1]: «Nous croyons qu'à long terme, les VTOL feront partie du quotidien et seront abordables pour les masses. Ils seraient même moins chers qu'une voiture personnelle.» En effet, le ticket pour un voyage de 15 minutes coûterait au début 130 dollars, mais le prix baisserait à 20 dollars en quelques années – et donc moins cher qu'une course en taxi qui durerait plus d'une heure.

Mais, selon Jeff Holden, aussi pour les villes et les communes, le trafic aérien apporterait des avantages importants en termes de coûts car pour ces véhicules à décollage vertical, il ne faudrait construire ni nouveaux ponts, ni routes ou tunnels. Un vol sur appel avec un véhicule à décollage vertical est donc la méthode de transport dont a besoin une société moderne. Les engins volants électriques seraient silencieux, rapides, propres, efficaces et aussi sûrs. «Cette vision est bien sûr ambitieuse, ajoute Jeff Holden. Mais nous croyons pouvoir la réaliser dans la prochaine décennie.»

Le fondateur de Google investit 100 millions de dollars

Depuis des années déjà, des histoires de voitures volantes circulent dans les médias. Mais jamais, les projets farfelus des inventeurs ne s'étaient imposés. Maintenant, la page est tournée. Maintenant, même certaines grandes entreprises croient aussi à l'auto volante dans l'air. La recherche de Moore chez Uber a enthousiasmé Larry Page, le fondateur de Google, pour cette idée. Selon le magazine «Bloomberg Businessweek», depuis 2010, le multimilliardaire a investi plus de 100 millions de dollars dans le développement de petits engins volants pour passagers de la start-up Kitty Hawk.^[3] Le prototype Prototyp «Kitty Hawk Flyer» – une réminiscence du nom de la localité où les frères Wright en 1903 ont volé pour la première fois avec leur «Whopper Flying Machine» – a déjà effectué un vol d'essai en mars en Californie. L'engin volant ressemble plutôt à un énorme

Blatt gewendet. Nun glauben auch grosse Unternehmen an das fliegende Auto in der Luft. Moores Forschung bei Uber hat Google-Gründer Larry Page für die Idee begeistert. Laut dem Magazin «Bloomberg Businessweek» hat der Multimilliardär seit 2010 mehr als 100 Millionen Dollar in die Entwicklung kleiner Passagier-Fluggeräte des US-Startups Kitty Hawk investiert.^[3] Der Prototyp «Kitty Hawk Flyer» – eine Reminiszenz an den Namen des Ortes, wo die Gebrüder Wright 1903 ihre «Whopper Flying Machine» erstmals flogen – hat im März in Kalifornien bereits einen Testflug absolviert. Das Fluggerät erinnert äusserlich eher an eine Riesendrohne mit Sitz als an ein Auto. Das rund 100 kg schwere Fluggerät, das einen Menschen auf dem Sitz in der Mitte tragen kann, wird von acht Elektromotoren angetrieben. Weil es zur Sicherheit über einem See getestet wurde, hat es statt Rädern Schwimmer – ähnlich wie ein Wasserflugzeug (siehe Abb. 2).

Auch Airbus arbeitet am fliegenden Taxi

Page ist nicht allein mit der Idee, die heutigen Verkehrsprobleme vor allem in Grossstädten mit Hilfe von Fluggeräten zu lösen. Auch der Flugzeughersteller Airbus, entwickelt im Innovationszentrum A3 im Silicon Valley drei verschiedene Projekte für kleine Luftfahrzeuge, die senkrecht starten und landen können. Bis Ende Jahr soll der Prototyp für das autonom fliegende Gerät namens «Vahana» (Sanskrit für Fahrzeug) fertig sein – eine Plattform für ein Lasten- oder Personentaxi. Es sei noch ein Experiment, aber durchaus ernst zu nehmen, sagt Konzernchef Tom Enders.^[2] «Vor hundert Jahren ging die Personenbeförderung in den Städten in den Untergrund. Heute haben wir die technischen Mittel, um vom Erdboden abzuheben.» Der Airbus-Chef glaubt an eine Zukunft, die von fliegenden Autos bestimmt wird. Die Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz und selbstfahrenden Fahrzeuge zu ignorieren, sei Enders zufolge ein Versäumnis, das sein Unternehmen aus wichtigen Marktsegmenten verdrängen kann. Er hofft, mit dem Ansatz der fliegenden Taxis auch die Stadtplanung der Zukunft beeinflussen zu können. Der Bau von Strassen und Brücken könnte durch die Einführung der Luftfahrzeuge zurückgefahren und Gelder gespart werden.

«Es beginnt ein neue Ära für den Stadtverkehr»

Mitte des Jahres will Airbus mit «Skyways» den Paketversand mit Drohnen auf dem Campus der Nationaluniversität Singapur auf ökonomische Effizienz testen (siehe Abb. 3). Er könnte in den «Transport von Fluggästen münden», hofft Airbus. Parallel dazu arbeitet der Konzern am City-Airbus: einer elektrisch betriebenen Grossdrohne mit mehreren Propellern, die Fluggäste auf kurzen Distanzen fliegen kann.^[4] So lange, bis ein Staat die Genehmigung für den Betrieb ohne Pilot erteilt, wird die Maschine noch von einem Flugzeugführer gesteuert werden. Airbus will damit den Pendlerverkehr zwischen City und Vorstadt revolutionieren und gleichzeitig seine schwächelnden Helikopterabsatzzahlen beleben. Dafür will Airbus eigene Sammellandeplätze in der Stadt aufbauen, von wo aus sich jeweils vier Passagiere den Flieger in die Stadt teilen können. Ein entsprechendes Technologiekonzept stellte Airbus Anfang Jahr



2 | Der «Kitty Hawk Flyer» von Google-Gründer Larry Page auf einem Testflug in Kalifornien.

2 | Le «Kitty Hawk Flyer» de Larry Page, fondateur de Google, lors d'un vol d'essai en Californie.

drone avec un siège qu'à une auto. L'engin volant d'environ 100 kg, qui peut porter une personne sur un siège au milieu, est entraîné par huit moteurs électriques. Étant donné que pour des raisons de sécurité, le test a été effectué au-dessus d'un lac, l'engin volant a été équipé de flotteurs au lieu de roue, comme un hydravion (voir illustr. 2).

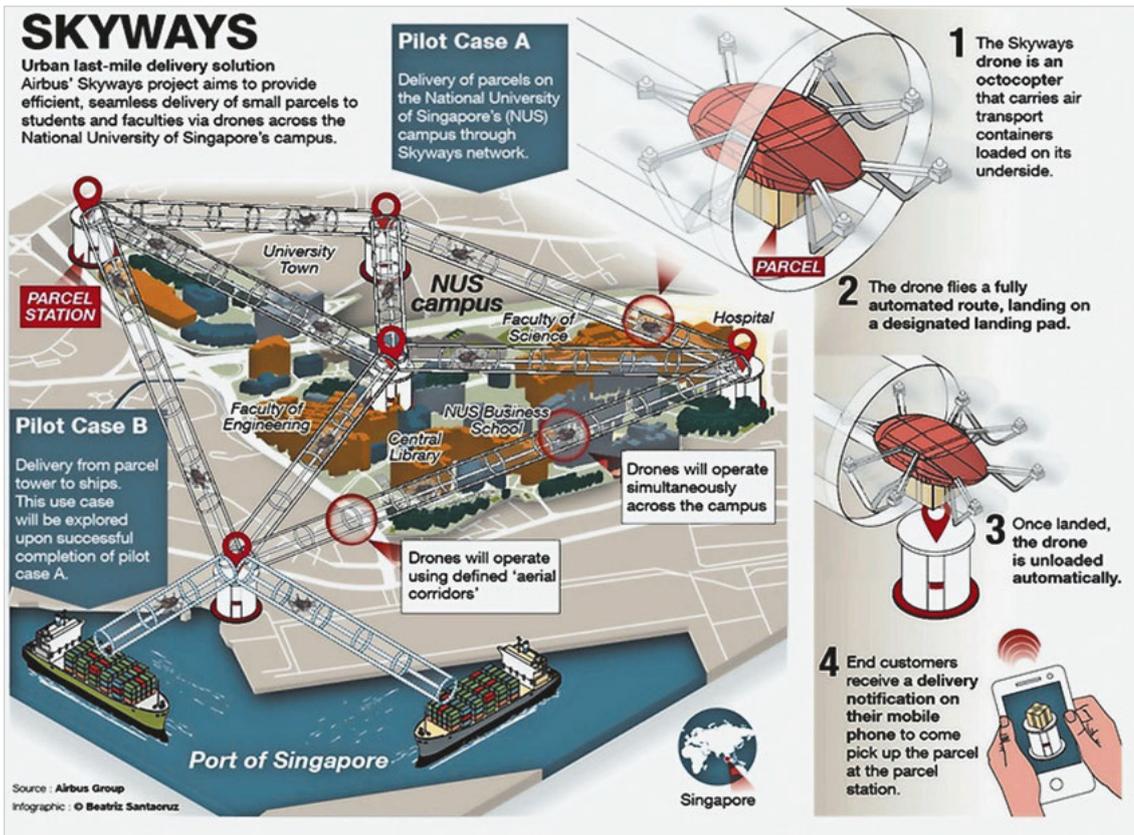
Même Airbus travaille à un taxi volant

Larry Page n'est pas le seul avec cette idée pour résoudre les problèmes actuels du trafic en particulier dans les grandes villes avec des engins volants. Même Airbus, le constructeur aéronautique, développe dans le centre d'innovation A3 dans la Silicon Valley trois projets différents pour des petits véhicules aériens à décollage et atterrissage verticaux. D'ici à la fin de l'année, le prototype pour l'engin volant autonome appelé «Vahana» (véhicule en sanskrit) sera terminé – une plate-forme pour un taxi pour des charges ou des personnes. Ce n'est encore qu'une expérience mais qu'il faut prendre au sérieux, dit Tom Enders, chef du groupe.^[2] «Il y a cent ans, le transport de personnes fut mis sous terre. Aujourd'hui, nous avons les moyens techniques pour décoller du sol.» Le chef d'Airbus croit à un avenir qui sera déterminé par les voitures volantes.

Selon Tom Enders, ignorer les développements dans le domaine de l'intelligence artificielle et des véhicules autonomes est un manquement qui peut évincer son entreprise d'importants segments de marché. Il espère pouvoir influencer également l'urbanisme de l'avenir avec l'idée des taxis volants. On pourrait réduire la construction de routes et de ponts grâce à l'introduction de véhicules aériens et économiser de l'argent.

«Une nouvelle ère du trafic urbain commence»

Au milieu de l'année, avec des «Skyways», Airbus veut tester l'envoi de paquets avec des drones sur le campus de l'université nationale de Singapour pour en connaître son



3 | So soll das Airbus-Projekt «Skyways» für den Paketversand mit Drohnen auf dem Campus der Nationaluniversität Singapurs funktionieren.
3 | C'est ainsi que fonctionnera le projet Airbus «Skyways» pour l'envoi de paquets avec des drones sur le campus de l'université nationale de Singapour.

vor. Gebucht werden soll der City-Airbus über eine App. Bereits 2019 sollen erste Flieger mit Passagieren abheben. «Es beginnt eine neue Ära für den Stadtverkehr», prophezeit Guillaume Faury, Chef der Helikoptersparte von Airbus.

Auch deutsches Start-up mischt mit

Die Vision selbstfliegender Lufttaxis verfolgt indes nicht nur Airbus. Auch das deutsche Luftfahrt-Start-up E-voilo fliegt schon Testflüge mit seinem «Volocopter» (siehe Abb. 4). Er wird nicht von einem grossen Rotor, sondern mit 18 kleinen Elektropellern in die Luft gehoben und soll mit einem Abfluggewicht von 450 kg zwei Personen bis zu einer Stunde tragen. Mit dem Multirotorantrieb umgeht das Start-up die ökonomischen Probleme beim Einsatz leichter Helikopter im Nahverkehr: Weder fallen hohe Wartungskosten für einen mechanischen Antriebsstrang, einen Flugzeugmotor oder eine Turbine an, noch muss

effizienz ökonomisch (voir illustr. 3). Il pourrait déboucher dans le «transport de passagers», espère Airbus. Parallèlement à cela, le groupe travaille au City-Airbus, un grand drone électrique avec plusieurs hélices qui peut emmener des passagers sur courtes distances^[4]. La machine sera encore conduite par un pilote jusqu'à ce qu'un État délivre l'autorisation pour l'exploitation sans pilote. Ainsi, Airbus veut révolutionner le trafic des pendulaires entre le centre-ville et la banlieue et raviver aussi ses chiffres d'affaires en baisse qu'il connaît avec les hélicoptères. Pour cela, Airbus veut construire ses propres sites d'atterrissage dans la ville où respectivement quatre passagers pourront se partager l'engin volant pour aller en ville. Au début de l'année, Airbus a dévoilé un concept technologique correspondant. Le City-Airbus sera réservé via une application. Dès 2019, les premiers engins volants devraient décoller avec des passagers. «Une nouvelle époque commence pour le trafic



4 | Der «Volocopter» des deutschen Start-ups E-voilo.
4 | Le «Volocopter» de la start-up allemande E-voilo.



5 | Das fliegende Auto «Aeromobil 3.0» aus der Slowakei.
5 | La voiture volante «Aeromobil 3.0» de Slovaquie.

6 | 2016 wurde der chinesische Ehang 184 an der CES in Las Vegas vorgestellt. Ab diesem Sommer soll er in Dubai seine ersten Einsätze fliegen.
 6 | En 2016, l'Ehang 184, une construction chinoise, a été présenté à la CES à Las Vegas. À partir de cet été, il fera ses premiers vols à Dubai.



der Pilot aufwendig für den Umgang mit Helikoptertechnik ausgebildet werden. Der VC200 genannte Prototyp fliegt bereits, er könnte im Shuttleverkehr den Senkrechtstart in der City also deutlich günstiger möglich machen als klassische Helikopter. Zwar ist er nicht so vielseitig einsetzbar wie ein turbinengetriebener Helikopter, würde aber für den Transport einzelner Personen innerhalb einer Metropole völlig ausreichen.^[5] Einen «klassischeren» Ansatz wählte Aeromobil. Bereits im Oktober 2014 hatte die slowakische Firma ihr Projekt eines fliegenden Autos vorgestellt. Der Prototyp «Aeromobil 3.0» startet von einer Wiese und kann mit eingeklappten Flügeln am Straßenverkehr teilnehmen (siehe Abb. 5). Bei einem Testflug vor zwei Jahren ist aber bereits ein Prototyp abgestürzt. Auch Terrafugia aus dem US-Bundesstaat Massachusetts baut das «Flugauto für jedermann», das seine Flügel ausklappen und selbststeuernd in die Luft steigen soll. 2019 will das Start-up die ersten Flugautos ausliefern.

Chinesen in der Pole-Position

Bereits einen Schritt weiter sind die Chinesen. Auf der Elektronikmesse CES 2016 in Las Vegas stellte das Unternehmen Ehang aus China eine mit acht Rotoren ausgestattete Flugdrohne vor – nach seinen Angaben das erste elektrische autonome Flugzeug mit Passagiererraum (siehe Abb. 6). Der 1,5 m hohe und 200 kg schwere Ehang 184 ist ein Octocopter, weist also rund um die Kabine insgesamt acht Propeller an vier Auslegern auf. Er kann jeweils eine Person oder eine entsprechende Nutzlast von 125 kg transportieren. Sie brauche dafür keine Fluglizenz. Der Akku soll für einen 23-minütigen Flug bei 100 km/h ausreichen, heisst es in einer Ehang-Mitteilung.^[6] Die wichtigsten technischen Komponenten seien mehrfach

urbain», prévoit Guillaume Faury, chef du secteur hélicoptères d'Airbus.

Une start-up allemande s'immisce aussi

Il n'y a pas qu'Airbus qui poursuit cette vision de taxis aériens autonomes volants. La start-up aérienne allemande E-volo effectue déjà des vols d'essai avec son «VoloCopter» (voir illustration 4). Il n'est pas soulevé dans les airs par une énorme hélice, mais par 18 petites hélices électriques et portera pendant près d'une heure deux personnes, ce qui représente un poids de vol de 450 kg. Avec l'entraînement à multi-rotors, la start-up contourne les problèmes économiques en utilisant des hélicoptères légers dans le trafic local. Ni coûts élevés de maintenance pour un motopropulseur mécanique, un moteur d'avion ou une turbine et ni coûts de formation d'un pilote pour l'initier à la technique de l'hélicoptère ne sont nécessaires. Le prototype appelé VC200 vole déjà. Dans le trafic en navette, il pourrait rendre le décollage vertical dans le centre-ville nettement moins onéreux qu'un hélicoptère classique. Certes, il n'est si universel qu'un hélicoptère à turbine, mais il suffirait amplement pour le transport de personnes dans une métropole.^[5] Aeromobil a choisi une approche «plus classique». Dès octobre 2014, la société slovaque a dévoilé son projet de voiture volante. Le prototype «Aeromobil 3.0» décolle d'un pré et lorsque les ailes sont repliées, il peut participer au trafic routier (voir illustr. 5). Mais, lors d'un vol d'essai il y a deux ans, un prototype s'est déjà écrasé. Terrafugia aussi dans l'État fédéral américain du Massachusetts construit la «voiture volante pour monsieur tout le monde» qui déploie ses ailes et peut monter dans les airs de façon autonome. En 2019, la start-up veut livrer les premières voitures volantes.

redundant eingebaut. Falls dennoch ein wesentlicher Schaden auftritt, beispielsweise auch durch eine Kollision mit einem Vogel, analysiere das Sensorensystem automatisch den Schaden und leite eventuell die Landung ein. Die Passagiere sollen auch von sich aus den Flug per Knopfdruck abbrechen können. Das Flugziel soll der Passagier über eine Smartphone-App oder ein Tablet an Bord eingeben können. Der Ehang 184 bestimme automatisch die günstigste Flugroute. Sie nutzt dabei die Steuertechnik, die ursprünglich für deutlich kleinere autonome Kameradrohnen entwickelt wurde.

Dubai und Singapur starten 2017 den Betrieb

Schon bald soll die Ehang 184 erstmals eingesetzt werden. Dubai ist die erste Stadt, die sich traut, öffentlichen Nahverkehr in der Luft auszuprobieren. Wie die lokale Verkehrsbehörde Mitte Februar am «World Government Summit»^[7] erklärte, sollen bereits ab Sommer die ersten Taxigäste mit der Personendrohne zu ihrem Ziel geflogen werden. Sie fliegt autonom und benötigt keinen menschlichen Piloten – stattdessen sollen Sensoren den Luftraum überwachen und die Drohnen vor dem Crash in Dubais Wolkenkratzer bewahren.

Der Verzicht auf den menschlichen Piloten ist die entscheidende Voraussetzung für günstigen Luftnahverkehr – bis 2030 will die Regierung des Emirats 25 Prozent aller Verkehrsmittel ohne menschliche Fahrer betreiben. Dennoch sollen menschliche Piloten in einer Flugleitzentrale aus der Ferne die Flüge überwachen und notfalls per Fernsteuerung eingreifen.

Auch Singapur hat kürzlich angekündigt, noch in diesem Jahr mit Tests von Flugtaxis zu beginnen. «Sie können Ihr Geld darauf verwetten, dass 2030 der Transport durch die Luft ein Teil der städtischen Mobilität sein wird», sagt Pan Kin Keong, Staatssekretär im Transportministerium Singapurs gegenüber der «Frankfurter Allgemeinen Woche».^[8] «Die öffentliche Meinung schwenkt vom Besitz des Transportmittels hin zur Verfügung über das passende Transportmittel, das man jeweils braucht.»

Damit könnte der südostasiatische Stadtstaat seine globale Vorreiterrolle im Verkehrswesen weiter ausbauen. Denn schon lange sucht die autoverrückte Stadt der Millionäre intensiv nach Alternativen zum Auto: Den Bus- und Bahnverkehr baut sie für Milliarden Dollar aus, selbstfahrende Taxis werden erprobt, Fahrräder sei kurzem verliehen – und bald kämen dann Flugdrohnen hinzu.

Quellen | Sources

- [1] «Fast-Forwarding to a Future of On-Demand Urban Air Transportation», www.uber.com/elevate.pdf
- [2] Süddeutsche Zeitung: «Nun glauben auch grosse Unternehmen an das fliegende Auto», 8. Februar 2017.
- [3] Bloomberg Businessweek: «Welcome to Larry Page's Secret Flying-Car Factories», 9. Juni 2016.
- [4] <http://www.airbusgroup.com>, «Future of urban mobility – My kind of flyover».
- [5] Die Welt: «Pendler in fliegenden Taxis», 16. Februar 2017.
- [6] <http://www.ehang.com/ehang184>: «Ehang 184 – Autonomous Aerial Vehicle (AAV)».
- [7] www.forbes.com: «Dubai To Put Autonomous Taxi Drones In The Skies This Summer», 14. Februar 2017.
- [8] Frankfurter Allgemeine Woche: «Singapur und Dubai testen fliegende Taxis», 26. April 2017.

Les Chinois en pôle position

Les Chinois ont déjà une longueur d'avance. Au salon de l'électronique CES 2016 à Las Vegas, la société chinoise Ehang a présenté un drone équipé de huit rotors – selon ses dires, le premier avion électrique autonome avec une zone passagers (voir illustr. 6). L'Ehang 184 haut de 1,50 m et pesant 200 kg est un octocoptère, il possède donc au total huit hélices réparties sur quatre bras autour de la cabine. Il peut transporter respectivement une personne ou une charge utile correspondante de 125 kg. Pour cela, vous n'avez pas besoin de licence de pilote. Selon Ehang, l'accu suffirait pour un vol de 23 minutes à 100 km/h.

Les principaux composants techniques sont plusieurs fois redondants. Mais si un dommage important apparaît, par exemple à la suite d'une collision avec un oiseau, le système de capteurs analyse automatiquement le dommage et entame éventuellement l'atterrissage. Les passagers peuvent aussi interrompre eux-mêmes le vol par pression sur le bouton.

Le passager doit saisir la destination du vol par application Smartphone ou via une tablette à bord. L'Ehang 184 détermine ensuite le vol le plus rapide. Il utilise ici la technique du pilotage qui a été développée à l'origine pour des drones à caméra autonomes nettement plus petits.

Dubaï et Singapour démarrent l'exploitation en 2017

L'Ehang 184 démarrera bientôt. Dubaï est la première ville qui ose essayer les transports publics locaux dans les airs. Comme l'ont déclaré les autorités locales compétentes en matière de trafic mi-février lors du «World Government Summit»^[7], les premiers passagers du taxi pourront voler vers leur destination avec un drone pour personnes dès l'été. Il volera de façon autonome sans pilote humain – à la place, des capteurs surveilleront l'espace aérien et préserveront les drones d'un crash dans les gratte-ciel de Dubaï.

Le renoncement à un pilote humain est la condition décisive d'un transport local aérien à coûts favorables – d'ici 2030, le gouvernement de l'Émirat veut que 25 pour cent de tous les moyens de transport se fassent sans conducteur. Cependant, des pilotes humains télésurveilleront les vols dans un centre de gestion des vols et, si nécessaire, interviendront par télécommande.

Singapour aussi a récemment annoncé vouloir commencer cette année des essais de taxis volants. «Vous pouvez parier qu'en 2030, le transport dans les airs fera partie de la mobilité urbaine», a déclaré Pan Kin Keong, secrétaire d'État au ministère des transports de Singapour au «Frankfurter Allgemeine Woche».^[8] «L'opinion publique passe de la possession du moyen de transport à la mise à disposition du moyen de transport adapté dont on a respectivement besoin.»

Ainsi, la cité-État d'Asie du Sud-Est pourrait poursuivre son rôle de précurseur mondial dans le domaine du trafic. Car, cette ville de millionnaires folle de voitures cherche depuis longtemps d'autres possibilités à l'automobile: elle a intensifié le transport par bus et par tramway pour des milliards de dollars, des taxis roulant de façon autonome sont testés, des vélos sont prêtés – et bientôt, les drones viendront s'y ajouter.

Neu im Normenwerk des VSS – ab April 2017

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

Nouveautés du recueil des normes VSS – dès avril 2017

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

SN-Nummer Numéro SN – Gültig ab – Seiten – Valable dès – Pages	Titel Titre	Geltungsbereich, Ziel und Zweck Domaine d'application, objet et but	Was ist neu? Wichtige Bemerkungen Quelles sont les nouveautés? Remarques importantes
SN 670061 – 31.03.2017 – SN 28 Seiten	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel; Grundnorm Bitumes et liants bitumineux; Norme de base	Diese Norm gilt für alle Bitumen und bitumenhaltigen Bindemittel. Sie gilt nicht für teerhaltige Bindemittel. Die Norm enthält allgemeine Definitionen und Erläuterungen zu Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln sowie eine Übersicht über die anzuwendenden europäischen und Schweizer Normen in diesem Gebiet. Die Norm gibt eine Übersicht, um sich in den zahlreichen europäischen und Schweizer Normen zurechtzufinden. Cette norme s'applique à tous les bitumes et liants bitumineux. Elle ne s'applique pas aux liants contenant du goudron. La norme contient des définitions générales et des explications relatives aux bitumes et liants bitumineux ainsi qu'une vue d'ensemble concernant les normes européennes et suisses qui s'appliquent à ce domaine. La norme donne une vue d'ensemble pour se retrouver dans les nombreuses normes européennes et suisses.	Die wichtigsten Änderungen gegenüber der Vorgängernorm bei dieser Überarbeitung ist die Aktualisierung der Tabellen entsprechend aller neuen europäischen Normen. Les principaux changements par rapport à la norme précédente est la mise à jour des différents tableaux en fonction de toutes les nouvelles normes européennes.
SN 671 240 – 31.03.2017 – SN 22 Seiten	Unterhalt der Grünflächen an Bahnanlagen; Gehölzfreie Vegetation, Hecken und Gebüsche Entretien des espaces verts de l'infrastructure ferroviaire; Végétation non ligneuse, haies et buissons	Die Norm gilt für alle Akteure, die mit dem Unterhalt der gehölzfreien Vegetation, Hecken und Gebüschen bei Eisenbahnanlagen betraut sind. Sie bezweckt, dass der Unterhalt dieser Grünflächen fachgerecht und nach den rechtlichen Vorschriften im Rahmen der betrieblichen Vorgaben ausgeführt wird. Sie ersetzt die Norm SN 671 560 aus dem Jahr 1998. La norme s'adresse à tous les intervenants confrontés à l'entretien de la végétation non ligneuse, de la végétation buissonnante ainsi que des haies des installations ferroviaires. L'objectif est de réaliser l'entretien des espaces verts de façon professionnelle et selon les prescriptions légales dans le cadre des exigences d'exploitation. Elle remplace la norme SN 671 560 de l'année 1998.	Die wichtigsten Änderungen sind, dass sich die Unterhaltsmassnahmen nach dem Funktionsziel einer Fläche ausrichten sollen. Zudem sollen die Ausbreitung von invasiven Neophyten (z.B. Staudenknöterich) und Problemflanzen eingedämmt werden. Dabei ist die Wirtschaftlichkeit der Unterhaltsmassnahmen zu optimieren und die Sicherheit und Verfügbarkeit der Anlagen zu gewährleisten. Les principaux changements sont que les mesures d'entretien devront s'orienter vers l'objectif de fonctionnalité d'une surface. Également la dissémination des néophytes invasives (p.ex. puéraire hérissée) devrait être endiguée. Dans le même temps la rentabilité économique des mesures d'entretien est à optimiser et la sécurité et la disponibilité des installations sont à assurer.

EN/NA	Geotextilien und geotextilverwandte Produkte; Géotextiles et produits apparentés;		
EN 13249 – 31.03.2017 – SN 6 Seiten	Geforderte Eigenschaften für die Anwendung beim Bau von Strassen und sonstigen Verkehrsflächen (mit Ausnahme von Eisenbahnbau und Asphaltoberbau) Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de routes et autres zones de circulation (à l'exclusion des voies ferrées et des couches de roulement)	Diese EN-Spezifikationsnormen gelten für Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, welche beim Bau von Strassen und sonstigen Verkehrsflächen, beim Eisenbahnbau, im Erd- und Grundbau sowie in Stützbauwerken, in Dränanlagen, in Erosionsschutzanlagen, beim Bau von Rückhaltebecken und Staudämmen, beim Kanalbau, im Tunnelbau und in Tiefbauwerken, in Deponien für feste Abfallstoffe sowie in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe verwendet werden. Die Normen legen die relevanten funktionsbezogenen Eigenschaften und die dazugehörigen Prüfverfahren von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten fest, die von den Herstellern und Händlern für die CE-Kennzeichnung auf der Verpackung und Darstellung der Produktblätter zu beachten sind.	In den Nationalen Vorworten wird auf die erforderlichen Schweizer Anforderungsnormen, die SN 670 241, SN 670 242, SN 670 243 sowie SIA 272 und SIA 203 verwiesen. Die CE-Kennzeichnung wurde modifiziert. Die Konformitätsbewertung wurde neu durch den Ausdruck «Leistungserklärung durch den Hersteller» ersetzt.
EN 13250 – 31.03.2017 – SN 6 Seiten	Geforderte Eigenschaften für die Anwendung beim Eisenbahnbau Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction des voies ferrées	Diese EN-Spezifikationsnormen gelten für Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, welche beim Bau von Strassen und sonstigen Verkehrsflächen, beim Eisenbahnbau, im Erd- und Grundbau sowie in Stützbauwerken, in Dränanlagen, in Erosionsschutzanlagen, beim Bau von Rückhaltebecken und Staudämmen, beim Kanalbau, im Tunnelbau und in Tiefbauwerken, in Deponien für feste Abfallstoffe sowie in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe verwendet werden. Die Normen legen die relevanten funktionsbezogenen Eigenschaften und die dazugehörigen Prüfverfahren von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten fest, die von den Herstellern und Händlern für die CE-Kennzeichnung auf der Verpackung und Darstellung der Produktblätter zu beachten sind.	Die mit H gekennzeichneten Eigenschaften wurden durch «A für alle Anwendungsbedingungen relevante Eigenschaft» ersetzt.
EN 13251 – 31.03.2017 – SN 6 Seiten	Geforderte Eigenschaften für die Anwendung im Erd- und Grundbau sowie in Stützbauwerken Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, les fondations et les structures de soutènement	Diese EN-Spezifikationsnormen gelten für Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, welche beim Bau von Strassen und sonstigen Verkehrsflächen, beim Eisenbahnbau, im Erd- und Grundbau sowie in Stützbauwerken, in Dränanlagen, in Erosionsschutzanlagen, beim Bau von Rückhaltebecken und Staudämmen, beim Kanalbau, im Tunnelbau und in Tiefbauwerken, in Deponien für feste Abfallstoffe sowie in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe verwendet werden. Die Normen legen die relevanten funktionsbezogenen Eigenschaften und die dazugehörigen Prüfverfahren von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten fest, die von den Herstellern und Händlern für die CE-Kennzeichnung auf der Verpackung und Darstellung der Produktblätter zu beachten sind.	Die Dehnung wurde in den Trenn- und Filterfunktionen als relevante Eigenschaften aufgenommen.
EN 13252 – 31.03.2017 – SN 6 Seiten	Geforderte Eigenschaften für die Anwendung in Dränanlagen Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les systèmes de drainage	Diese EN-Spezifikationsnormen gelten für Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, welche beim Bau von Strassen und sonstigen Verkehrsflächen, beim Eisenbahnbau, im Erd- und Grundbau sowie in Stützbauwerken, in Dränanlagen, in Erosionsschutzanlagen, beim Bau von Rückhaltebecken und Staudämmen, beim Kanalbau, im Tunnelbau und in Tiefbauwerken, in Deponien für feste Abfallstoffe sowie in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe verwendet werden. Die Normen legen die relevanten funktionsbezogenen Eigenschaften und die dazugehörigen Prüfverfahren von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten fest, die von den Herstellern und Händlern für die CE-Kennzeichnung auf der Verpackung und Darstellung der Produktblätter zu beachten sind.	Mit den neu aufgenommenen Verfahren von Ofentest und Autoklavenstest wird ermöglicht, die langfristige Alterungsbeständigkeit für eine Nutzungsdauer von bis zu 100 Jahren zu bewerten.
EN 13253 – 31.03.2017 – SN 6 Seiten	Geforderte Eigenschaften für die Anwendung in Erosionsschutzanlagen (Küstenschutz, Deckwerksbau) Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les ouvrages de lutte contre l'érosion (protection côtière et revêtement de berge)	Diese EN-Spezifikationsnormen gelten für Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, welche beim Bau von Strassen und sonstigen Verkehrsflächen, beim Eisenbahnbau, im Erd- und Grundbau sowie in Stützbauwerken, in Dränanlagen, in Erosionsschutzanlagen, beim Bau von Rückhaltebecken und Staudämmen, beim Kanalbau, im Tunnelbau und in Tiefbauwerken, in Deponien für feste Abfallstoffe sowie in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe verwendet werden. Die Normen legen die relevanten funktionsbezogenen Eigenschaften und die dazugehörigen Prüfverfahren von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten fest, die von den Herstellern und Händlern für die CE-Kennzeichnung auf der Verpackung und Darstellung der Produktblätter zu beachten sind.	Die Mindestprüfhäufigkeiten in der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) wurden aufgenommen.
EN 13254 – 31.03.2017 – SN 6 Seiten	Geforderte Eigenschaften für die Anwendung beim Bau von Rückhaltebecken und Staudämmen Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de réservoirs et de barrages	Diese EN-Spezifikationsnormen gelten für Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, welche beim Bau von Strassen und sonstigen Verkehrsflächen, beim Eisenbahnbau, im Erd- und Grundbau sowie in Stützbauwerken, in Dränanlagen, in Erosionsschutzanlagen, beim Bau von Rückhaltebecken und Staudämmen, beim Kanalbau, im Tunnelbau und in Tiefbauwerken, in Deponien für feste Abfallstoffe sowie in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe verwendet werden. Die Normen legen die relevanten funktionsbezogenen Eigenschaften und die dazugehörigen Prüfverfahren von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten fest, die von den Herstellern und Händlern für die CE-Kennzeichnung auf der Verpackung und Darstellung der Produktblätter zu beachten sind.	Dans les avant-propos nationaux on renvoie aux normes d'exigence y relatives, les SN 670 241, SN 670 242, SN 670 243, SIA 272 et SIA 203.
EN 13255 – 31.03.2017 – SN 6 Seiten	Geforderte Eigenschaften für die Anwendung beim Kanalbau Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction des canaux	Diese EN-Spezifikationsnormen gelten für Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, welche beim Bau von Strassen und sonstigen Verkehrsflächen, beim Eisenbahnbau, im Erd- und Grundbau sowie in Stützbauwerken, in Dränanlagen, in Erosionsschutzanlagen, beim Bau von Rückhaltebecken und Staudämmen, beim Kanalbau, im Tunnelbau und in Tiefbauwerken, in Deponien für feste Abfallstoffe sowie in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe verwendet werden. Die Normen legen die relevanten funktionsbezogenen Eigenschaften und die dazugehörigen Prüfverfahren von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten fest, die von den Herstellern und Händlern für die CE-Kennzeichnung auf der Verpackung und Darstellung der Produktblätter zu beachten sind.	L'étiquetage CE sur les emballages a été modifié. L'évaluation de la conformité a été remplacée par l'expression «déclaration de performance par le fabricant».
EN 13256 – 31.03.2017 – SN 6 Seiten	Geforderte Eigenschaften für die Anwendung im Tunnelbau und in Tiefbauwerken Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de tunnels et de structures souterraines	Diese EN-Spezifikationsnormen gelten für Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, welche beim Bau von Strassen und sonstigen Verkehrsflächen, beim Eisenbahnbau, im Erd- und Grundbau sowie in Stützbauwerken, in Dränanlagen, in Erosionsschutzanlagen, beim Bau von Rückhaltebecken und Staudämmen, beim Kanalbau, im Tunnelbau und in Tiefbauwerken, in Deponien für feste Abfallstoffe sowie in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe verwendet werden. Die Normen legen die relevanten funktionsbezogenen Eigenschaften und die dazugehörigen Prüfverfahren von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten fest, die von den Herstellern und Händlern für die CE-Kennzeichnung auf der Verpackung und Darstellung der Produktblätter zu beachten sind.	Les caractéristiques codées H ont été remplacées par le code A, qui s'applique à toutes les conditions d'utilisation.
EN 13257 – 31.03.2017 – SN 6 Seiten	Geforderte Eigenschaften für die Anwendung in Deponien für feste Abfallstoffe Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les ouvrages d'enfouissement de déchets solides	Diese EN-Spezifikationsnormen gelten für Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, welche beim Bau von Strassen und sonstigen Verkehrsflächen, beim Eisenbahnbau, im Erd- und Grundbau sowie in Stützbauwerken, in Dränanlagen, in Erosionsschutzanlagen, beim Bau von Rückhaltebecken und Staudämmen, beim Kanalbau, im Tunnelbau und in Tiefbauwerken, in Deponien für feste Abfallstoffe sowie in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe verwendet werden. Die Normen legen die relevanten funktionsbezogenen Eigenschaften und die dazugehörigen Prüfverfahren von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten fest, die von den Herstellern und Händlern für die CE-Kennzeichnung auf der Verpackung und Darstellung der Produktblätter zu beachten sind.	La déformation dans les fonctions de séparation et de filtration a été introduite comme caractéristique requise.
EN 13265 – 31.03.2017 – SN 6 Seiten	Geforderte Eigenschaften für die Anwendung in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les projets de confinement de déchets liquides	Diese EN-Spezifikationsnormen gelten für Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, welche beim Bau von Strassen und sonstigen Verkehrsflächen, beim Eisenbahnbau, im Erd- und Grundbau sowie in Stützbauwerken, in Dränanlagen, in Erosionsschutzanlagen, beim Bau von Rückhaltebecken und Staudämmen, beim Kanalbau, im Tunnelbau und in Tiefbauwerken, in Deponien für feste Abfallstoffe sowie in Projekten zum Einschluss flüssiger Abfallstoffe verwendet werden. Die Normen legen die relevanten funktionsbezogenen Eigenschaften und die dazugehörigen Prüfverfahren von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten fest, die von den Herstellern und Händlern für die CE-Kennzeichnung auf der Verpackung und Darstellung der Produktblätter zu beachten sind.	Les nouvelles méthodes de vieillissement en étuve et en autoclave permettent d'évaluer la durabilité à long terme pour une durée d'utilisation allant jusqu'à 100 ans.

Neues Nationales Vorwort | Nouvel avant-propos national

12697-35:2016 EN	Asphalt – Prüfverfahren – Teil 35: Labormischung Mélanges bitumineux – Méthodes d'essais – Partie 35: Malaxage de laboratoire
16849:2016 EN	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Bestimmung des Wassergehaltes von Bitumenemulsionen – Verfahren mittels Trocknungswaage Bitumes et liants bitumineux – Détermination de la teneur en eau des émulsions de bitume – Méthode par évaporation à la balance dessiccatrice



Seit über 100 Jahren in Diensten des Strassen- und Verkehrswesens der Schweiz
Plus de 100 ans au service de la route et des transports en Suisse

Miteinander Normen schaffen

Créer ensemble des normes

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

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

www.vss.ch

DELTA BLOC®

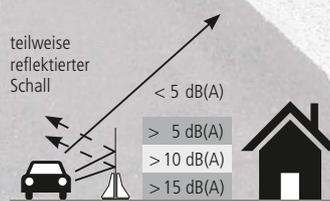
Lärmschutz und Rückhaltesystem in einem

Zwei Produkte ergeben ein perfektes System

Das Rückhalte- und Lärmschutzsystem DELTA BLOC® dient zur Sicherung des Fahrbahnrandes oder des Mittelstreifens auf Autobahnen und Schnellstrassen.

Die massgebliche Lärmquelle im Strassenverkehr ist das Abrollgeräusch von vorbeifahrenden Fahrzeugen. Der Einsatz von Lärmschutzwänden ist umso wirksamer, je näher das Lärmschutzsystem an der Lärmquelle positioniert werden kann.

www.creabeton.ch
creaphone 0848 800 100



Verbesserte Schallabschirmung durch das Rückhalte- und Lärmschutzsystem DELTA BLOC®.