

STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC



Bauen unter Verkehr: Baustellensicherheit
Wie man die Bauzeit auf einer wichtigen Verkehrsachse verkürzt
Netzstrategie für das «Untere Seetal» im Kanton Aargau

Construire sans interrompre le trafic: sécurité des chantiers
Comment raccourcir la durée des travaux sur un axe de circulation important
Stratégie en matière de réseaux pour le Seetal inférieur du canton d'Argovie



JAHRESKONFERENZ WELTSTRASSENVERBAND (AIPCR SCHWEIZ)

«DER AIPCR – Mysterium oder doch Realität?»

In der Vergangenheit hat der AIPCR Schweiz seine Jahreskonferenz jeweils einem thematischen Schwerpunkt gewidmet. Dieses Mal soll dies nun anders sein. Der AIPCR Schweiz informiert in eigener Sache – über sich selbst und über seine Einbindung in die Mutterorganisation. Ziel dieser Konferenz ist es, die Bekanntheit des AIPCR zu steigern und einen Blick über die Grenzen zu wagen. Die Schweiz engagiert sich nämlich seit vielen Jahren nicht nur in wichtigen Organen des Weltstrassenverbands, sondern auch in technischen Komitees. Diese arbeiten auf der Basis eines Strategic Plan des Exekutivkomitees über vier Jahre an jeweils prioritären Themen «ihres» technischen Komitees.

Die derzeitige «Legislatur» des AIPCR befindet sich im dritten Viertel, bevor am nächsten Weltstrassenkongress 2015 in Seoul die Resultate der Arbeiten einem breiten Publikum vorgestellt werden. AIPCR Schweiz möchte mit der diesjährigen Herbsttagung nicht nur die Arbeiten ausgewählter Technischer Komitees vorstellen. Vielmehr besteht das Interesse, zu erfahren, was die Schweiz im internationalen Vergleich von anderen Staaten zu lernen bereit ist und wozu sie imstande wäre.

Datum: **Dienstag, 18. November 2014**
Ort: Auditorium der Ascaro-Vorsorgestiftung, Belpstrasse 37, Bern
Zeit: 13.00 Uhr bis 16.00 Uhr
Tagungsbeitrag: Die Teilnahme ist für AIPCR-Mitglieder kostenlos (Nichtmitglieder CHF 80.-; Studierende CHF 20.-).

Programm

- 13.00 Uhr** Empfang/Café
- 13.20 Uhr** Begrüssung durch Andy Heller, dipl. Ing. ETH, Präsident Nationales Komitee Schweiz AIPCR
- 13.30 Uhr** **Der AIPCR – Stellenwert für die Schweiz**
Rudolf Dieterle, Dr. sc. techn. ETH, lic. oec. publ., Direktor ASTRA
- 13.50 Uhr** **Betrieb von Strassennetzen: Verkehrslenkung zugunsten einer verbesserten Mobilität**
Heinz Suter, dipl. UE FH, Bereichsleiter Verkehrsmanagement, ASTRA
- 14.10 Uhr** **Betrieb von Strassentunneln: Nachhaltiger Betrieb, integrale Sicherheit von Strassentunneln**
Christian Gammeter, dipl. Ing. ETH, Fachverantwortlicher Tunnel/Geotechnik, ASTRA
Urs Welte, dipl. Ing. ETH, Geschäftsleitung Amstein + Walthert AG
- 14.30 Uhr** **Gütertransport: Ko-Modalität und Management für den Güterverkehr**
Martin Ruesch, dipl. Ing. ETH, Mitglied der Geschäftsleitung/Partner, Rapp Trans AG
- 14.50 Uhr** **PAUSE**
- 15.10 Uhr** **Strassenbrücken: Überwachung, Überprüfung, Instandsetzung**
Manuel Alvarez, Dr. sc. tech. ETH, Fachverantwortlicher Kunstbauten, ASTRA
- 15.30 Uhr** **Entwurf und Betrieb einer sichereren Strasseninfrastruktur: Schwächere Verkehrsteilnehmende, Überarbeitung des Leitfadens der Empfehlungen zu Unfallanalysen**
Gerhard Schuwerk, dipl. Ing. FH, Projektleiter Abteilung Strassenverkehr, ASTRA
Marion Doerfel, dipl. Ing. TH, Professorin für Verkehrswesen, Berner Fachhochschule
- 15.50 Uhr** Fragen an die Referenten
- 16.00 Uhr** Ende der Konferenz

Anmeldung AIPCR-Jahreskonferenz

Name:

Vorname:

Firma:

Adresse:

PLZ/Ort:

E-Mail:

AIPCR-Mitglied Ja Nein

Anmeldeschluss: **31. Oktober 2014**

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

STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC

100. Jahrgang | Oktober 2014
Offizielle Zeitschrift des Schweizerischen Verbandes
der Strassen- und Verkehrsfachleute

100^e année | Octobre 2014
Publication officielle de l'Association suisse des
professionnels de la route et des transports

Inhaltsverzeichnis

Editorial

Bauen unter Verkehr stellt höchste Ansprüche
Rolf Leeb

Thema | Bauen unter Verkehr

**Erfolgreiche Schweizer Premiere:
Raffinierte Verkehrssteuerung im Baustellenbereich
vermindert Staus und verkürzt die Bauzeit massiv**
Rolf Leeb

Fachartikel

**9 ½ Monate statt 3 Jahre Bauzeit an wichtiger städtischer
Verbindungsachse in Zürich**
André Murer

**Netzstrategie für das «Untere Seetal»
im Kanton Aargau**

Marianne Brunner, Marco Richner und Christoph Rethmann

Informationen

Jürg Röthlisberger wird neuer Direktor des ASTRA

Serie, Teil 1: Die neuen FK- und FG-Präsidenten im Porträt
Rolf Leeb

Pilotversuch für velofreundliche Lichtsignalanlagen ist ein Erfolg

Weltpremiere: Roboteranzug für Baustelle in Genf präsentiert

Forschung | Normung | Marktplatz

**Forschungsberichte
Marktplatz**

Übersetzungen | Traductions
Atlantis Übersetzungsdienst AG, A.-L. Montandon

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

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

Preise | Prix
Jahresabonnement | **Abonnement par an**

Schweiz Suisse	CHF 112.75
CEPT- und Mittelmeerländer	CHF 128.-
Pays CEPT et méditerranéens	
Übrige Länder Autres pays	CHF 142.-
Einzelnummer Par numéro	CHF 12.-

(+ Versand)

Table des matières

Avant-propos

5 Construire sans interrompre le trafic impose de très fortes exigences
Rolf Leeb

Thème | Construire sans interrompre le trafic

**6 Une première suisse réussie:
Une gestion intelligente du trafic dans les zones de chantier réduit
les bouchons et raccourcit considérablement la durée des travaux**
Rolf Leeb

Articles techniques

**18 9 mois et demi de construction au lieu de 3 ans sur
un important axe de raccordement urbain à Zurich**
André Murer

**28 Stratégie en matière de réseaux pour le Seetal inférieur
du canton d'Argovie**

Marianne Brunner, Marco Richner et Christoph Rethmann

Informations

33 Jürg Röthlisberger est le nouveau directeur de l'OFROU

34 Série, 1^{ère} partie: Portrait des nouveaux présidents des CT et des Gtech
Rolf Leeb

36 L'essai-pilote pour des feux de circulation cyclophiles est un succès

37 Présentation en première mondiale d'un exosquelette de chantiers

38 Recherche | Normalisation | Marché

**Rapports de recherche
Marché**

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

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

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

Die Verantwortung für den Inhalt der publizierten Artikel und Inserate liegt bei den Autoren und den Inserenten.

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

Die Inserenten verpflichten sich, keine absichtlich falsche oder irreführende Werbung zu publizieren.

Foto Titelseite:
Wechselsignalanlage an der Baustelle Seestrasse in Erlenebach (Foto: Rolf Leeb).

Photo de la page de couverture:
Système de signalisation variable sur le chantier de la Seestrasse à Erlenebach (photo: Rolf Leeb).



Stand der Reorganisation

- An seiner Sitzung am **28. August 2014** hat der VSS-Vorstand die Präsidenten der Fachkommissionen (FK) sowie der Normierungs- und Forschungskommissionen (NFK) in der neuen Gremienstruktur gewählt. Alle Gewählten und Nichtgewählten wurden per Brief informiert.
- Am **5. September 2014** tagte die Koordinationskommission (KoKo) erstmals in der neuen Zusammensetzung mit den frisch gewählten FK-Präsidenten, um die Ergebnisse der Wahl offiziell zu kommunizieren. Gleichzeitig wurde mitgeteilt, dass alle ehemaligen FK und FNK bis Ende November ihre letzte Sitzung abhalten müssen. Dabei sind alle noch vorhandenen Pendenzen aufzulisten. Zudem müssen die neuen Fachkommissionen Termine für ihre erste Kick-off-Sitzung in der neuen Struktur fixieren.
- Bis am **31. Oktober 2014** müssen die NFK-Präsidenten auf Basis der vorliegenden Anmeldungen die Mitglieder für ihre Kommissionen rekrutieren und der Geschäftsstelle des VSS mitteilen. Dabei sollten folgende Punkte beachtet werden:
 - Anzahl Mitglieder pro NFK: maximal 8–10;
 - Die in den NFK nicht berücksichtigen Mitglieder werden in den entsprechenden FK-Poolgruppen aufgenommen;
 - Vorgeschlagene Vertreter des ASTRA müssen berücksichtigt werden. Betreffend die Vertreter anderer Organisationen sind vor allem die paritätische Zusammensetzung des Organs und die erbrachten Kompetenzen zu berücksichtigen;
 - Bei der Rekrutierung werden im Rahmen des Möglichen auch die Nachwuchskräfte einbezogen;
 - Die Vorschläge der NFK-Präsidenten werden noch kurz geprüft, bevor diese dem Vorstand zwecks Wahl der Mitglieder am **28. November 2014** unterbreitet werden. Die Pendenzen-Übergabe sollte auch bis zu diesem Zeitpunkt erfolgt sein;
 - **Anfang Dezember** werden die gewählten NFK-Mitglieder und Pool-Mitglieder per Brief über ihre Wahl informiert.
- An der nächsten KoKo-Sitzung vom **19. November 2014** werden die Aufgabenbereiche der NFK und ihre Abgrenzungen sowie die Anforderungen an die Normierung für die Periode 2015–2019 besprochen und festgelegt.
- Weiter ist vorgesehen, die neue Arbeitsaufteilung (u.a. die Schaffung der Arbeitsgruppen [AG] für die Weiterführung der laufenden Arbeiten) bis **31. Dezember 2014** abzuschliessen.
- Die Mitglieder der AG werden dann vom Vorstand an seiner Sitzung vom **05. Februar 2015** gewählt.

Progrès dans la réorganisation

- Lors de sa réunion du **28 août 2014**, le comité de la VSS a élu les présidents des commissions techniques (CT) ainsi que des commissions de normalisation et de recherche (CNR) dans la nouvelle structure des organes. Tous les élus et non-élus ont été informés par courrier.
- Le **5 septembre 2014**, la Commission de Coordination (CoCo) s'est réunie pour la première fois dans sa nouvelle composition, avec les présidents des CT nouvellement élus, afin de communiquer officiellement les résultats de l'élection. Parallèlement, elle a indiqué que toutes les anciennes CT et CNR devaient tenir leur dernière réunion d'ici la fin novembre. En l'occurrence, il leur faudra établir la liste de toutes les affaires qui restent en suspens. En outre, les nouvelles commissions techniques devront fixer des dates pour leur réunion inaugurale au sein de la nouvelle structure.
- D'ici au **31 octobre 2014**, les présidents des CNR doivent recruter les membres de leur commission sur la base des inscriptions disponibles et les communiquer au secrétariat de la VSS. En l'occurrence, il conviendra de veiller aux points suivants:
 - Nombre de membres par CNR: maximum 8–10;
 - Les membres non retenus dans les CNR sont intégrés dans les groupes Pool correspondants des CT;
 - Les représentants de l'OFROU proposés doivent être retenus. Concernant les représentants d'autres organisations, il faut surtout tenir compte de la composition paritaire de l'organe et des compétences apportées
 - Pour le recrutement, il convient d'intégrer aussi de jeunes talents, dans la mesure du possible;
 - Les propositions des présidents des CNR seront brièvement vérifiées avant d'être transmises au comité le **28 novembre 2014**, pour l'élection des membres. Les listes d'affaires en suspens devront également être remises à cette date;
 - Début décembre les membres élus des CNR et des Pools seront informés par courrier.
- Lors de la prochaine réunion de la CoCo, le **19 novembre 2014**, les domaines d'activité des CNR et leurs délimitations seront discutés et définis, ainsi que les exigences à satisfaire par la normalisation pour la période 2015–2019.
- Par ailleurs, il est prévu de finaliser la nouvelle répartition des travaux (notamment la création des groupes de travail [GTrav] pour la poursuite des travaux en cours) avant le **31 décembre 2014**.
- Les membres des GTrav seront élus par le comité lors de sa réunion du **5 février 2015**.

Bauen unter Verkehr stellt höchste Ansprüche

Bauen unter Verkehr ist zu einem zentralen Thema beim Unterhalt und bei der Sanierung von Strassen geworden. Vollsperrungen sind kaum noch möglich – zu gross wäre das zu erwartende Verkehrschaos. Damit wachsen die Anforderungen an Verantwortliche, Ingenieure und Baufachleute zur Planung von Baustellen, insbesondere im Hinblick auf die verschiedenen Sicherheitsbedürfnisse.


Dem gegenüber stehen die Ansprüche der Bauherren, die möglichst schnell ein Projekt abschliessen wollen, um ihre knappen Budgets einhalten zu können. Denn Bauen unter Verkehr ist meist mit deutlich höheren Kosten verbunden. Dies erfordert eine integrale Betrachtungs- und Beurteilungswiese mit Einbezug der verschiedenen Stakeholder und stellt höchste Ansprüche zur Bewältigung der Management- und Ingenieuraufgaben.

Dieser Komplexität des Themas hat sich der VSS angenommen und zusammen mit Baukader Schweiz einen viertägigen Weiterbildungskurs durchgeführt. Die Kursteilnehmer konnten dabei ihr Grundwissen aufdatieren und vertiefen. Vor allem aber hatten sie die Gelegenheit, anhand von praktischen Beispielen zu erfahren, was zur Zeit «State of the Art» ist. Etwa die in der Schweiz erstmals praktizierte Verkehrssteuerung mittels einer komplex programmierten Wechselsignalsteuerung.

«State of the Art» ist bei Bauen unter Verkehr heute aber auch eine entsprechende professionelle Kommunikation. Anwohner und Gewerbe nehmen Baustellen nicht mehr so einfach hin. Um langwierige Prozesse und Einsprachen – und somit kostspielige Bauverzögerungen zu vermeiden – müssen Direktbetroffene einer Baustelle prioritär und aus erster Hand informiert werden.

In unserem Schwerpunktthema dieser Ausgabe erfahren Sie auf den folgenden Seiten, wie die Herausforderungen dieses komplexen Themas am Beispiel der Baustelle Seestrasse zwischen Küsnacht und Erlenbach angegangen und erfolgreich gelöst werden.

Ich wünsche Ihnen viel Spass bei der Lektüre.



Rolf Leeb
Redaktor/Rédacteur VSS

Construire sans interrompre le trafic impose de très fortes exigences

Réaliser des travaux sans interrompre la circulation est devenu une thématique centrale pour l'entretien et la remise en état des routes. Les fermetures totales ne sont plus guère possibles – le chaos routier serait bien trop important. Les responsables, les ingénieurs et les professionnels de la construction doivent donc répondre à des exigences croissantes pour la planification des chantiers, notamment en matière de sécurité.

Ces exigences font face à celles des maîtres d'ouvrage, qui veulent boucler les projets aussi vite que possible pour pouvoir respecter leurs budgets serrés. Or construire sans interrompre le trafic implique généralement des coûts nettement supérieurs. Il faut pour cela une approche intégrale intégrant les différentes parties intéressées, et une organisation très complexe pour mettre en œuvre les tâches d'ingénierie et de gestion.

La VSS s'est attelée à la complexité de ce sujet et a organisé un cours de formation continue de quatre jours, avec les Cadres de la construction Suisse. Les participants ont pu mettre à jour et approfondir leurs connaissances de base. Mais ils ont surtout eu l'occasion d'apprendre ce qui est aujourd'hui «State of the Art», sur la base d'exemple pratiques. Comme la gestion du trafic au moyen d'une signalisation variable à programmation sophistiquée, mise en œuvre pour la première fois en Suisse.

Pour construire sans interrompre le trafic, une communication professionnelle est également «State of the Art». Les riverains et les entreprises n'acceptent plus si facilement les chantiers. Pour éviter les longues procédures judiciaires et les recours laborieux – et donc aussi les retards coûteux dans l'exécution des travaux – les personnes directement concernées par un chantier doivent être informées en priorité et de première main.

Dans le grand dossier traité dans ce numéro, vous découvrirez comment les exigences de cette thématique complexe sont abordées et relevées, sur l'exemple du chantier de la Seestrasse, entre Küsnacht et Erlenbach.

Je vous souhaite une agréable lecture.

Erfolgreiche Schweizer Premiere:

Raffinierte Verkehrssteuerung im Baustellenbereich vermindert Staus und verkürzt die Bauzeit massiv

Une première suisse réussie:

Une gestion intelligente du trafic dans les zones de chantier réduit les bouchons et raccourcit la durée des travaux

Bauen unter Verkehr stellt höchste Ansprüche zur Bewältigung der Ingenieur- und Managementaufgaben. In einem interdisziplinären Lehrgang zur integralen Baustellensicherheit vermittelte der VSS zusammen mit Baukader Schweiz das nötige Know-how. Höhepunkt war die Baustellenbesichtigung an der Seestrasse zwischen Küsnacht (ZH) und Erlenbach: Hier präsentierte das kantonale Tiefbauamt Zürich eine schweizweit bisher einmalige Lösung zur Verkehrssteuerung. Mithilfe von komplexen Berechnungsmodellen kann der Verkehrsfluss in den Spitzenzeiten über eine Ausweichroute minutiös gesteuert werden. So konnte eine Vollsperrung verhindert und die Bauzeit massiv verkürzt werden.

Bei der Sanierung der Seestrasse am rechten Zürichseeufer standen die Verantwortlichen vor einer Herkulesaufgabe. Einerseits ist die Strasse zwischen Küsnacht und Erlenbach mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von rund 22 000 Fahrzeugen bereits heute – vor allem während der Stosszeiten – an ihrer Belastungsgrenze. Andererseits gibt es keine Ausweichrouten. Kommt hinzu, dass neben den Strassenarbeiten noch umfangreiche Werkleitungssanierungen durchgeführt werden mussten.



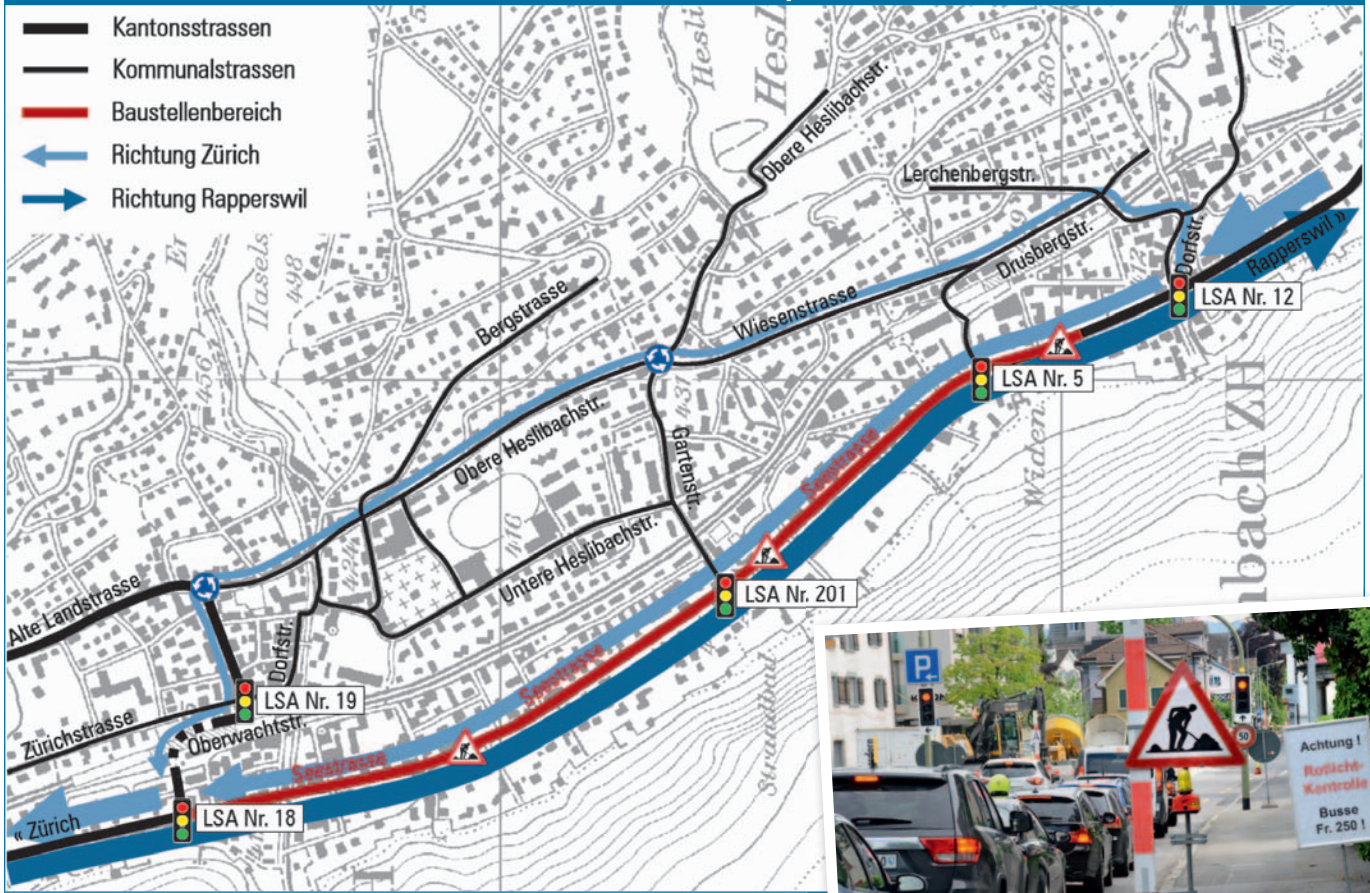
Construire sans interrompre le trafic impose de très fortes exigences pour pouvoir mettre en œuvre les tâches d'ingénierie et de gestion. Lors d'un cursus de formation interdisciplinaire sur la sécurité intégrale des chantiers, la VSS a transmis le savoir-faire requis, conjointement avec les Cadres de la construction Suisse. Le temps fort de cette formation a été la visite du chantier de la Seestrasse, entre Küsnacht (ZH) et Erlenbach: l'Office des ponts et chaussées du canton de Zurich y a présenté une solution jusqu'ici unique en Suisse pour gérer le trafic. À l'aide de modèles de calcul complexes, le flux de circulation aux heures de pointe peut être minutieusement régulé via un itinéraire de déviation.



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

Lors de la remise en état de la Seestrasse, sur la rive droite du lac de Zurich, les responsables se ont été confrontés à une tâche herculéenne. D'une part, la route qui relie Küsnacht et Erlenbach est déjà à la limite de ses capacités, avec un trafic journalier moyen (TJM) de quelque 22 000 véhicules – notamment pendant les heures de pointe. D'autre part, il n'existe pas d'itinéraire de déviation. De plus, outre les travaux routiers, il fallait aussi réaliser d'importants travaux de rénovation des conduites d'ouvrage.

Verkehrskonzept



1 | Das 2 km lange Baustellengebiet zwischen Küsnacht und Erlenbach am rechten Zürichseeufer mit der Ausweichroute (hellblau). Vor allem in Küsnacht braucht es manchmal Geduld vor dem Rotlicht beim Baustellenanfang (kleines Foto).

1 | La zone de chantier longue de 2 km entre Küsnacht et Erlenbach, sur la rive droite du lac de Zurich, avec l'itinéraire de déviation (en bleu clair). C'est surtout à Küsnacht qu'il faut parfois un peu de patience au feu rouge placé au début du chantier (petite photo).

Insgesamt mussten auf dem Baustellengebiet auf einer Länge von 2 Kilometern folgende Arbeiten ausgeführt werden:

- 1230 m Kanalisationsleitung
- 50 Kanalisationsschächte
- 1050 m Wasserleitung
- 700 m Gasleitung
- 1900 m Stromleitungen
- 400 m Swisscom-Leitungen
- 100 Hausanschlüsse für Private
- 19 Hydranten und 10 Verteilkkabinen
- 110 Schlammsammler
- 1050 m Regenwasserableitungen
- 85 Beleuchtungsmasten
- 7500 m Randabschlüsse
- 19 500 m² Strassenbeläge
- 9500 m² Trottoirbeläge
- 12 500 m² Kieskoffer

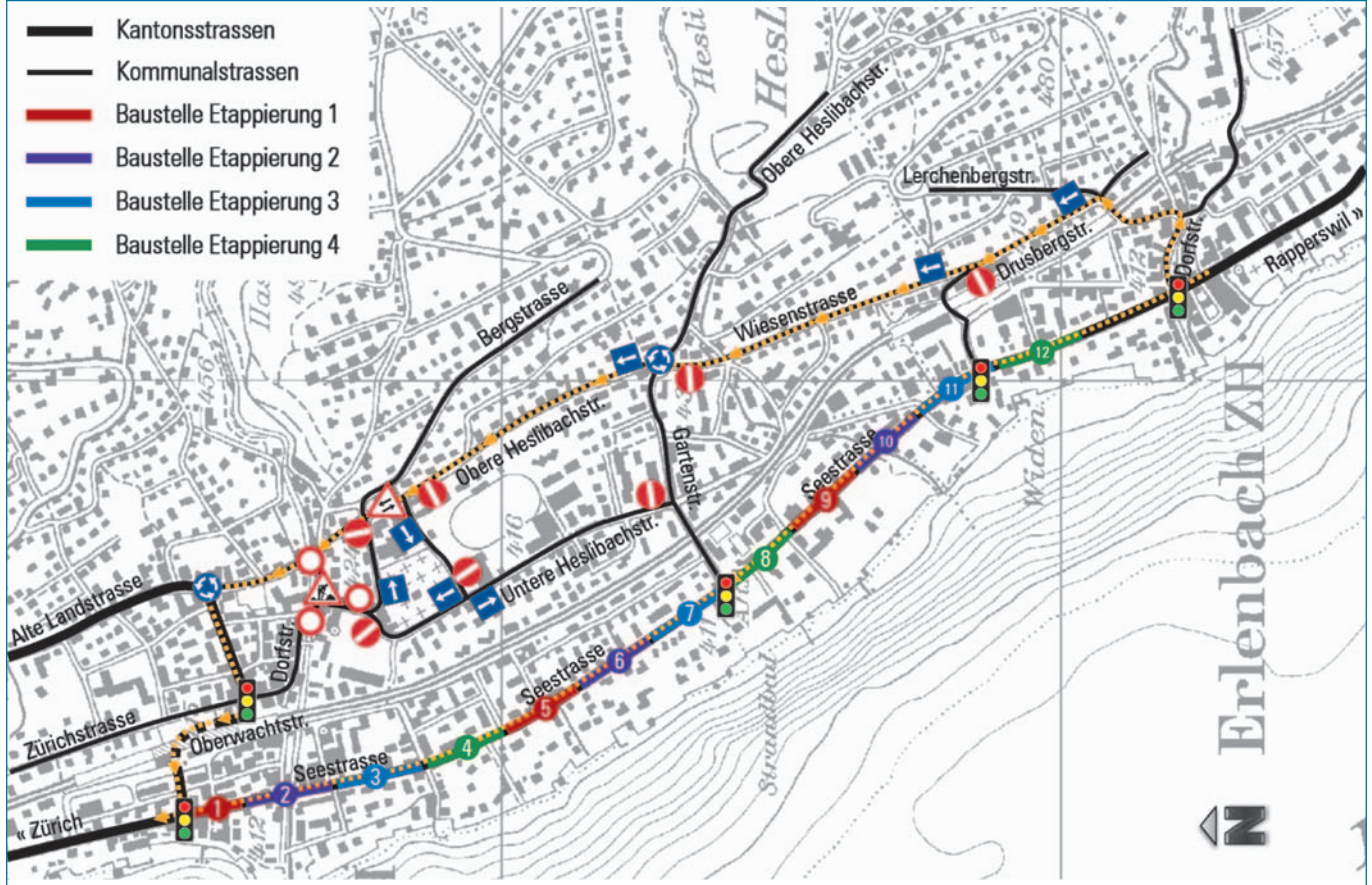
Als Baukosten für das gesamte Projekt, das Ende September nächsten Jahres abgeschlossen wird, wurden insgesamt 13,56 Mio. Franken budgetiert. Rund 7,5 Mio. trägt das Tiefbauamt des Kantons Zürich, 3 Mio. die Gemeinde Küsnacht, 2,5 Mio. die Werke Zürich und den Rest die Gemeinde Erlenbach, die Swisscom und Erdgas Zürich.

Au total, les travaux suivants devaient être réalisés dans la zone du chantier, sur une longueur de 2 kilomètres:

- 1230 m de canalisations
- 50 bouches de canalisation
- 1050 m de conduites d'eau
- 700 m de conduites de gaz
- 1900 m de lignes électriques
- 400 m de lignes Swisscom
- 100 raccordements de bâtiments pour particuliers
- 19 hydrants et 10 cabines de distribution
- 110 dépotoirs
- 1050 m de conduites d'évacuation des eaux pluviales
- 85 mâts d'éclairage
- 7500 m de bordures
- 19 500 m² de revêtements routiers
- 9500 m² de revêtements de trottoir
- 12 500 m² de fondations en gravier

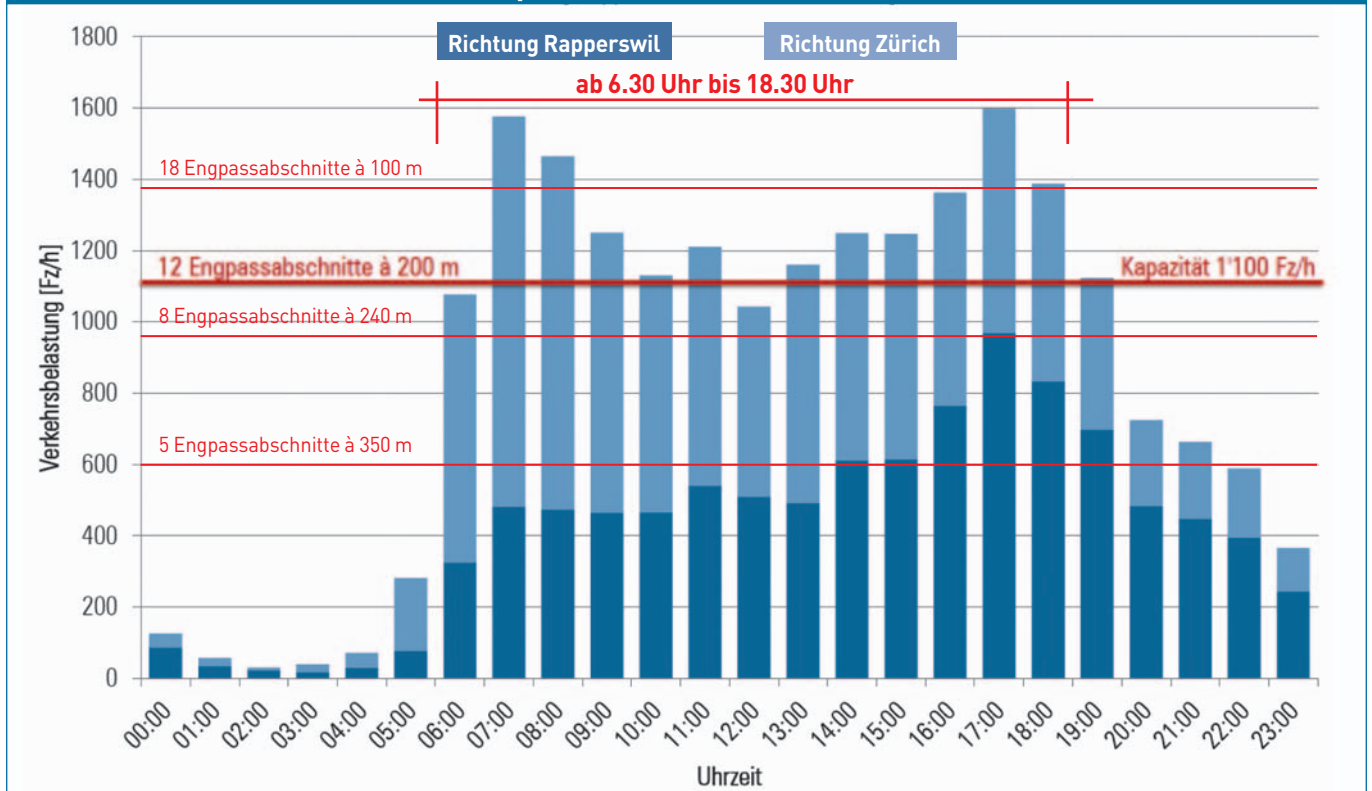
Les coûts de construction pour l'ensemble du projet, qui doit être finalisé fin septembre 2015, ont été budgétés au total à 13,56 millions de Francs. Environ 7,5 millions seront supportés par l'Office des ponts et chaussées du canton de Zurich, 3 millions par la commune de Küsnacht, 2,5 millions par Werke Zurich et le reste par la commune d'Erlenbach, Swisscom et Erdgas Zürich.

Bauphasen auf der Seestrasse



2 | Die Baustelle ist in vier Bauphasen etappiert, damit es zu möglichst wenig Verkehrsbehinderungen kommt.
2 | Le chantier est divisé en quatre phases de travaux pour que la circulation soit perturbée le moins possible.

Bauphasen auf der Seestrasse



3 | Die beste Lösung resultierte nach umfangreichen Berechnungen bei 12 Engpassabschnitten à 200 Meter.
3 | La meilleure solution a été déterminée par calcul à 12 goulets d'étranglement de 200 mètres de long.

Prüfung von verschiedenen Umsetzungsvarianten

Für die Realisierung des Bauprojekts wurden zuerst drei Umsetzungsvarianten geprüft:

- **Variante 1: Vollsperrung der Seestrasse**
Diese Variante wurde schnell verworfen, weil sie einerseits in der Bevölkerung und beim lokal ansässigen Gewerbe nie akzeptiert worden wäre und andererseits – mangels einer fehlenden Ausweichroute – wohl zu einem Verkehrskollaps in der Region geführt hätte.
- **Variante 2: Teilsperre der Seestrasse**
Laut Rolf Vaqué, Leiter Unterhaltsregion IV des kantonalen Tiefbauamts Zürich, hätten Modellberechnungen ergeben, dass diese Variante nicht funktioniert.
- **Variante 3: Lichtsignalanlage (LSA)**
Das Projekt hätte so in rund 40 Abschnitte aufgeteilt werden müssen. «Dann wären wir in fünf Jahren noch am Bauen gewesen», kommentierte Vaqué. Zudem wäre ein Verkehrschaos mit massiven Stauzeiten unausweichlich gewesen.

Da sich sämtliche gängigen Varianten als nicht tauglich erwiesen, musste eine neue Lösung gefunden werden. Ziel war es, innerhalb der Baustelle längere Abschnitte zu realisieren. Der Entscheid fiel schliesslich auf eine Variante 3+: Eine Lichtsignalanlage mit einer Entlastungsrouten, «über die wir jenen Verkehr umleiten, den wir nicht durch die Baustelle bringen», so Vaqué.

Intensive Verkehrsflusssimulationen mit der VISSIM-Software

Voraussetzung für die Realisierung der Variante 3+ waren genaue Kenntnisse der Verkehrsbelastung und -kapazität im Baustellenabschnitt, die durch aufwendige Berechnungen mithilfe der multi-modalen Verkehrsfluss-Simulationssoftware VISSIM erzielt wurden. VISSIM ist weltweit die am weitesten verbreitete multi-modale mikroskopische Verkehrssimulation. Der Name «VISSIM» ist ein Akronym von «Verkehr In Städten – SIMulationsModell». Da es sich um eine sehr komplexe Baustelle handelt, brauchten die Berechnungen viel Zeit und waren entsprechend teuer. Vaqué: «Wir haben rund ein Jahr vor Baubeginn mit den Berechnungen begonnen. Die Verkehrsführungsplanung und die anschliessende Justierung schlugen mit Kosten von rund einer Million Franken zu Buche.»

So tasteten sich die Verantwortlichen Schritt für Schritt an die optimale Anzahl von Engpassabschnitten mit entsprechend optimaler Länge heran. Gestartet wurde mit 5 Engpassabschnitten à 350 Metern. Die beste Lösung wurde schliesslich bei 12 Engpassabschnitten à 200 Metern Länge errechnet (siehe Abb. 3). Diese garantiert pro Stunde eine Kapazität von 1100 Fahrzeugen. Der Rest wird über die Entlastungsrouten Richtung Zürich geleitet.

Examen de plusieurs variantes de mise en œuvre

Pour la réalisation de ce projet de construction, trois variantes de mise en œuvre ont d'abord été étudiées:

- **Variante 1: Fermeture totale de la Seestrasse à la circulation**
Cette variante a été rapidement rejetée car d'une part elle n'aurait jamais été acceptée par la population et les entreprises implantées localement, et d'autre part elle aurait entraîné une paralysie du trafic dans la région – en l'absence d'un itinéraire de déviation.
- **Variante 2: Fermeture partielle de la Seestrasse**
Selon Rolf Vaqué, responsable de la région d'entretien IV de l'Office des ponts et chaussées du canton de Zurich, les calculs modélisés auraient établi que cette variante ne fonctionne pas.
- **Variante 3: Feux de circulation (FDC)**
Le projet aurait dû être divisé en une quarantaine de tronçons. «Dans cinq ans, nous aurions encore été en plein travaux», a commenté M. Vaqué. En outre, on aurait nécessairement connu un chaos routier, avec des bouchons massifs.

Comme toutes les variantes usuelles s'avéraient impraticables, il fallait trouver une nouvelle solution. L'objectif était de réaliser des tronçons plus longs sur le chantier. Au bout du compte, c'est la variante 3+ qui a été choisie: des feux de circulation avec un itinéraire de délestage, «qui nous permet de dévier tout le trafic que nous ne pouvons pas faire passer par le chantier», a expliqué M. Vaqué.







Des simulations intensives des flux de circulation au moyen du logiciel VISSIM

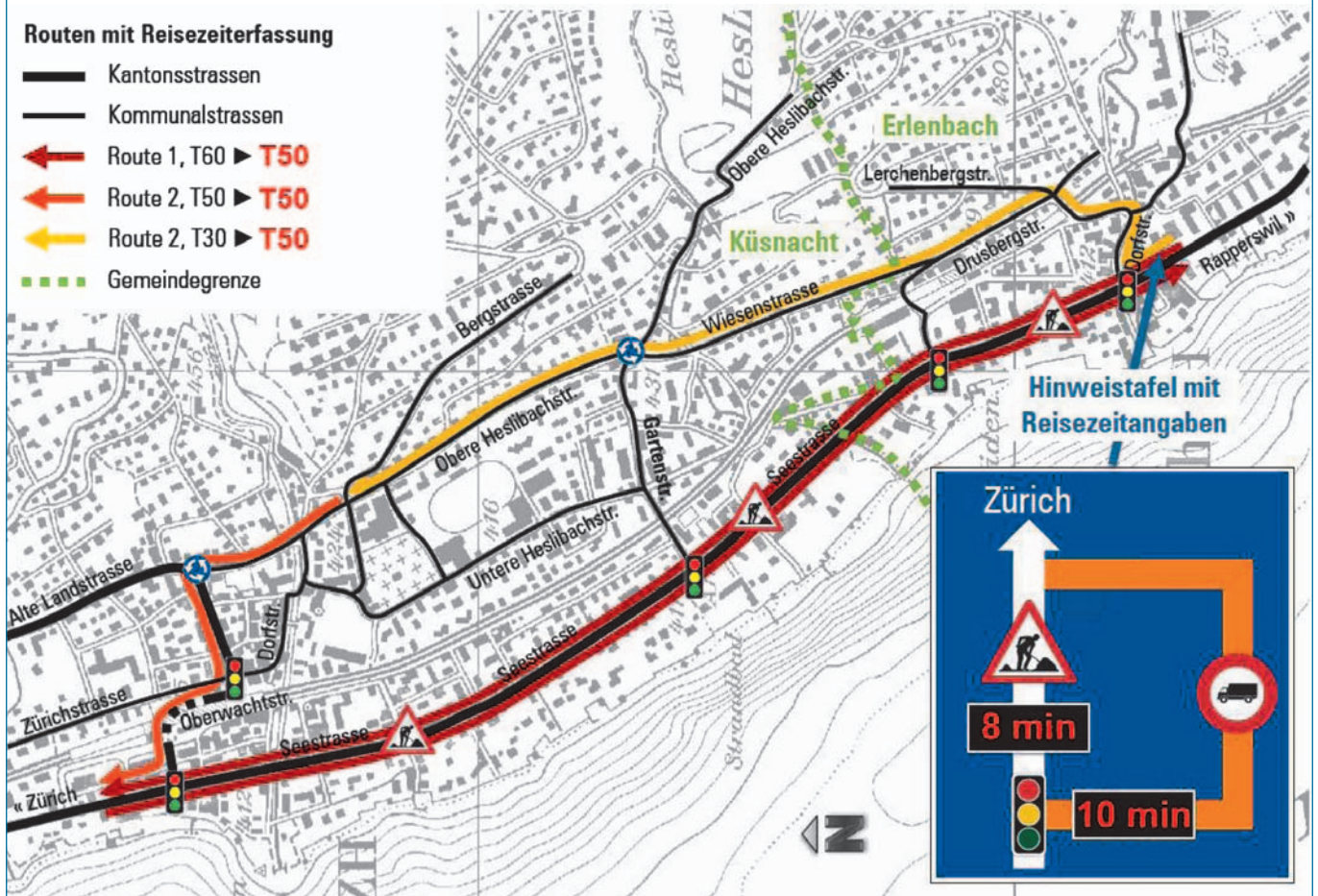
Pour mettre en œuvre la variante 3+, il fallait absolument disposer de connaissances précises de la charge de trafic et de la capacité de trafic sur la section de chantier; elles ont été obtenues par des calculs complexes effectués à l'aide du logiciel de simulation multimodale des flux de circulation VISSIM – le logiciel de simulation multimodale microscopique du trafic le plus répandu dans le monde. «VISSIM» est l'acronyme de «Verkehr In Städten – SIMulationsModell». Comme il s'agit d'un chantier très complexe, les calculs ont pris beaucoup de temps et ont été coûteux. Rolf Vaqué: «Nous avons commencé les calculs environ un an avant le début des travaux. La planification de la gestion du trafic et l'ajustement qui a suivi ont coûté environ un million de francs.»

Les responsables ont ainsi progressivement défini, par tâtonnements, le nombre optimal de goulets d'étranglement, et leur longueur optimale. Ils ont débuté avec 5 goulets d'étranglement de 350 mètres. La meilleure solution a finalement été déterminée par calcul à 12 goulets d'étranglement de 200 mètres de long (voir ill. 3). Elle garantit une capacité de 1100 véhicules par heure. Le reste est dévié par l'itinéraire de délestage vers Zurich.

Tempoanpassungen

Routen mit Reisezeiterfassung

-  Kantonsstrassen
-  Kommunalstrassen
-  Route 1, T60 ▶ T50
-  Route 2, T50 ▶ T50
-  Route 2, T30 ▶ T50
-  Gemeindegrenze



4 | Bei der Ausweichroute musste das Tempo auf 50 erhöht werden. So können die Reisezeiten auf beiden Routen angeglichen werden.
4 | Il a fallu augmenter la vitesse maximale à 50 km/h sur l'itinéraire de déviation. Ainsi, les deux temps de trajet sont équilibrés.

Die Verkehrsflusssimulationen mit VISSIM brachten im Detail folgende Ergebnisse:

Route 1: Seestrasse Richtung Rapperswil (2,0 km, optimierte Grünzeiten Baustellen-LSA)

- Tempo 60 2:50 Minuten
- **Tempo 50 3:20 Minuten**

Route 1: Seestrasse Richtung Zürich (2 km, Verlustzeiterhöhung durch Baustellen-LSA)

- Tempo 60 5:45 Minuten
- **Tempo 50 6:00 Minuten**

Route 2: Entlastungsrouten Richtung Zürich (2,6 km, optimierte Vortrittsregelung an drei Knoten)

- Tempo 30 7:50 Minuten
- Tempo 40 6:55 Minuten
- **Tempo 50 6:15 Minuten**

Damit war das Problem der Verkehrssteuerung aber noch nicht gelöst, denn die Entlastungsrouten waren keine Kantonsstrassen, sondern Gemeindestrassen mit einer Tempo-30-Zone sowie einer Buslinie. Schnell war auch klar, dass niemand die Entlastungsrouten benutzte, wenn man dafür mehr

Les simulations de flux de circulation réalisées avec VISSIM ont abouti en détail aux résultats suivants:

Itinéraire 1: Seestrasse vers Rapperswil (2,0 km, phases vertes optimisées pour FDC chantier)

- à 60 km/h 2:50 minutes
- à **50 km/h 3:20 minutes**

Itinéraire 1: Seestrasse vers Zürich (2 km, hausse du temps perdu en raison des FDC chantier)

- à 60 km/h 5:45 minutes
- à **50 km/h 6:00 minutes**

Itinéraire 2: Itinéraire de délestage vers Zürich (2,6 km, régime de priorité optimisé à trois nœuds)

- à 30 km/h 7:50 minutes
- à 40 km/h 6:55 minutes
- à **50 km/h 6:15 minutes**

Mais le problème de gestion du trafic n'était pas réglé pour autant car l'itinéraire de délestage n'était pas une route cantonale, mais une route communale comportant une Zone 30 et une ligne de bus. On a vite réalisé que personne n'emprunterait l'itinéraire de délestage s'il demandait plus de temps. Il fallait donc



5 | Prüfer Blick: Die Teilnehmenden des Weiterbildungskurses können auf der Baustelle an der Seestrasse in Erlenbach Gehörtes und Gelerntes anwenden und vertiefen (Foto: Rolf Leeb).

5 | Regard critique: sur le chantier de la Seestrasse à Erlenbach, les participants au cours de formation continue peuvent utiliser et approfondir les connaissances acquises (photo: Rolf Leeb).

Zeit braucht. Die zwei Phasen, jene über die Seestrasse und jene über die Ausweichroute, mussten also zeitlich angeglichen werden. Das war nur möglich, indem man aus der Tempo-30- eine Tempo-50-Zone machte (siehe Abb. 4). Und das mitten in einem Wohn- und Schulhausquartier!

Protestwelle aus der Bevölkerung

Nicht ganz unerwartet war der Aufschrei in der Bevölkerung der betroffenen Gemeinden riesig. Es gab Rekurse gegen die vorübergehenden Verkehrsanordnungen der Gemeinden Küsnacht und Erlenbach. Zudem wurde eine Petition mit 700 Unterschriften gegen die Aufhebung der Tempo-30-Zone auf der Entlastungsrouten eingereicht. Regierungsrat Markus Kägi und Verantwortliche des zuständigen Tiefbauamts wurden mit Spam-E-Mails eingedeckelt, und es hagelte Telefonanrufe von empörten Anwohnern. Rolf Vaqué erinnert sich nur ungern an diese Zeit: «Es war manchmal schon ziemlich mühsam. Bis heute habe ich nebst unzähligen Telefonanrufen 136 negative und 7 positive E-Mails erhalten.»

Dementsprechend intensiv gefordert war auch die Kommunikationsabteilung des Tiefbauamts. Im Kanton mit dem grössten Verkehrsaufkommen des Landes gehört dies zum Alltag.

équilibrer les temps de passage entre le trajet qui passe par la Seestrasse et l'itinéraire de déviation. Cela n'était possible qu'en transformant la Zone 30 en Zone 50 (voir ill. 4). Et cela en plein quartier résidentiel et scolaire!

Une vague de protestation est montée de la population

Comme c'était à prévoir, on a assisté à une énorme levée de boucliers dans la population des communes concernées. Les communes de Küsnacht et d'Erlenbach ont formé des recours contre les mesures temporaires de réglementation du trafic. De plus, une pétition contre la suppression de la Zone 30 sur l'itinéraire de délestage, signée par 700 personnes, a été déposée. Le conseiller d'État Markus Kägi et les responsables de l'Office des ponts et chaussées compétent ont été submergés de courriels indésirables et d'appels téléphoniques de riverains indignés. Cette époque laisse à Rolf Vaqué un souvenir désagréable: «C'était parfois plutôt pénible. À ce jour, outre d'innombrables appels téléphoniques, j'ai reçu 136 courriels négatifs et 7 positifs.»

Le service de communication de l'Office des ponts et chaussées a donc été fortement sollicité, lui aussi. Ce canton ayant le plus fort volume de trafic du pays, cela fait partie du quotidien. Ainsi,

So müssen im Kanton Zürich jedes Jahr mit über 100 Baustellen 50 bis 70 km Kantonsstrassen saniert werden – und das bei jährlich 10 000 Fahrzeugen mehr, die auf dem Strassennetz verkehren! Deshalb hat das Tiefbauamt im letzten Jahr fast täglich über irgendeine Baustelle informiert. Im Detail präsentiert sich die Öffentlichkeitsarbeit des Tiefbauamts folgendermassen:

- **151 Baustelleninfos (Flugblätter)** an Anwohnende (bis zu 20 000 Auflage) verteilt und den Medien zugestellt;
- **39 Medienmitteilungen** versandt;
- **217 Medienanfragen** beantwortet (exkl. Winterdienst Medientelefon);
- **7 Medienkonferenzen** abgehalten;
- **5 öffentliche Infoveranstaltungen** durchgeführt (Teilnehmerzahlen zwischen 150 und 400).

Richtige Kommunikationsstrategie ist entscheidend

Wichtig sei bei Bauprojekten wie jenem an der Seestrasse, eine zielgruppen- und zeitgerechte Kommunikation, erklärt Thomas Maag, stv. Leiter Kommunikation: «Nichts ärgert mehr, als wenn Direktbetroffene aus den Medien oder von einer Baustellentafel an der Strasse erfahren, dass vor ihrer Haustüre gebaut wird. Deshalb werden die Direktbetroffenen einer Baustelle prioritär behandelt und aus erster Hand informiert.»

Besonders zu beachten sind dabei laut Maag folgende Verhaltensregeln:

- Sehr enge Koordination und Zusammenarbeit im Bereich der Kommunikation mit den operativ und politisch Verantwortlichen der betroffenen Gemeinden sowie den Vertretern der Werke;
- Kommunikation erfolgt nur über eine Stelle, die bei der Bauherrschaft angesiedelt ist;
- Bauarbeiter, Bauleiter, Projektleiter usw. erteilen keine Medienauskünfte;
- Alle Medienanfragen werden konsequent an diese Stelle verwiesen.

50 à 70 kilomètres de routes cantonales doivent être remises en état chaque année dans le canton Zurich, avec plus de 100 chantiers – et cela avec 10 000 véhicules de plus par an qui circulent sur le réseau routier! L’an dernier, l’Office des ponts et chaussées a communiqué presque quotidiennement au sujet de l’un ou l’autre des chantiers. Dans le détail, le travail de relations publiques de l’Office des ponts et chaussées se présente ainsi:

- **151 infos sur les chantiers (flyers)** distribués aux riverains (tirés jusqu’à 20 000 exemplaires) et mis à la disposition des médias;
- **39 communiqués de presse** publiés;
- **217 réponses à des questions posées par les médias** (hors téléphone réservé aux médias pour le service hivernal);
- **7 conférences de presse**;
- **5 réunions publiques d’information** (entre 150 et 400 participants).

Une bonne stratégie de communication est essentielle

Pour les projets de construction comme celui de la Seestrasse, une communication en temps utile axée sur les groupes-cibles est importante, explique Thomas Maag, responsable adjoint de la communication: «Pour les personnes directement concernées, rien n’est plus énervant que d’apprendre par les médias ou par un panneau au bord de la route que des travaux ont lieu devant leur porte. C’est pourquoi les personnes directement affectées par un chantier sont traitées en priorité et informées de première main». Selon M. Maag, les règles de conduite suivantes doivent être observées:

- Coordination et coopération très étroites dans le domaine de la communication avec les responsables opérationnels et politiques des communes concernées, ainsi qu’avec les représentants des ouvrages;
- La communication n’a lieu que par un service, rattaché au maître d’ouvrage;
- Les ouvriers de la construction, les chefs de chantier, les responsables de projets etc. ne fournissent pas de renseignements aux médias;
- Toutes les demandes émanant des médias sont systématiquement renvoyées à ce service.



6 | Theorie wird in der Praxis angewendet: Teilnehmende des Weiterbildungskurses überprüfen die Abstände von Signaltafeln.

6 | La théorie est mise en application pratique: les participants au cours de formation continue vérifient les distances entre les panneaux de signalisation.



7 | Die Kursteilnehmenden übersehen nichts: Mangelhafte Ausführungen werden auf Fotos festgehalten und anschliessend im Plenum diskutiert.

7 | Rien n’échappe aux participants au cours: les mauvaises exécutions sont photographiées puis discutées en séance plénière.

Trotz klaren Regeln: Das Bauprojekt an der Seestrasse sei kommunikativ eine grosse Herausforderung gewesen. «Es ist ziemlich schwierig, den Leuten zu vermitteln, wieso aus einer Tempo-30- plötzlich eine Tempo-50-Zone wird», erklärt Maag. Und die Gegner des Projekts argumentierten sehr emotional: Man setze in dieser Wohnquartierstrasse die Sicherheit der Kinder aufs Spiel, nur damit es auf der Seestrasse weniger Stau habe, lautete ihr schlagendstes Argument. «Für uns war es deshalb oft ein Kampf gegen Windmühlen», erinnert sich Maag.

Zahlreiche Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit auf der Ausweichroute

Trotzdem gelang es den Verantwortlichen, die aufgeheizte Situation zu beruhigen. Am Schluss setzte sich die Einsicht durch, dass die vorgeschlagene Variante die einzig realistische ist. Rekurse und Einsprachen wurden abgelehnt oder konnten in beidseitigem Einvernehmen geklärt werden. Das Projekt konnte trotz den grossen Widerständen planmässig am 13. Januar 2014 gestartet und soll im September 2015 abgeschlossen werden.

Dazu brauchte es aber auf der Ausweichroute einige Anpassungen, die die Sicherheit erhöhten. Grossen Wert wurde dabei auf den Fussgängerschutz gelegt. Zusätzliche Fussgängerstreifen auf der Entlastungsrouten erhöhten die Schulwegsicherheit und schmale Trottoirs wurden mit Absperrungen gegen die Strasse versehen. Zusätzlich werden jeweils zum Schulbeginn Securitas-Mitarbeiter eingesetzt, um die Kinder beim Überqueren der Fussgängerstreifen zu unterstützen. All diese Massnahmen zur Schulwegsicherheit wurden den betroffenen Eltern in einem Infoschreiben mitgeteilt.

Damit der Verkehr durch die im Einbahnregime geführte Entlastungsrouten auch zügig vorwärtskommt, mussten noch weitere Korrekturen vorgenommen werden: Vortrittsregelungen wurden so geändert, dass der Entlastungsverkehr möglichst flüssig zirkulieren konnte. Parkfelder wurden dort aufgehoben, wo es mehr als zwei hintereinanderliegende gab, um den Verkehrsfluss durch seitlich einparkende Automobilisten nicht zu



8 | Rolf Vaqué vom kantonalen Tiefbauamt Zürich (2. v. r.) informiert die Kursleiter über Details der Baustelle in Erlenbach (Fotos: Rolf Leeb).
8 | Rolf Vaqué (2^e en partant de la droite), de l'Office des ponts et chaussées du canton de Zurich, donne aux formateurs des détails sur le chantier à Erlenbach.

Malgré ces règles claires, le projet de construction sur la Seestrasse a été un gros défi à relever au plan de la communication. «Il est particulièrement difficile d'expliquer aux gens pourquoi une Zone 30 doit soudain devenir une Zone 50», explique Thomas Maag. De plus, les opposants au projet argumentent de façon très émotionnelle, leur affirmation la plus forte étant: on met en jeu la sécurité des enfants dans cette rue de quartier résidentiel juste pour qu'il y ait moins de bouchons sur la Seestrasse. «Pour nous, c'était donc souvent un combat contre des moulins à vent», se rappelle M. Maag.

De nombreuses mesures pour augmenter la sécurité sur l'itinéraire de déviation

Malgré tout, les responsables sont parvenus à calmer la situation tendue. Au final, l'idée que la variante proposée était la seule réaliste s'est imposée. Les recours et les oppositions ont été rejetés ou ont pu être réglés d'un commun accord. Malgré les résistances importantes, le projet a pu démarrer comme prévu le 13 janvier 2014 et doit être finalisé en septembre 2015.

Pour cela, il a toutefois fallu procéder à quelques adaptations sur l'itinéraire de déviation afin d'augmenter la sécurité. En l'occurrence, on a accordé une grande importance à la sécurité des piétons. Des passages piétons supplémentaires sur l'itinéraire de délestage accroissent la sécurité sur les chemins des écoles et les trottoirs étroits ont été dotés de barrières côté route. De plus, des collaborateurs Securitas sont mobilisés avant le début de l'école pour aider les enfants à traverser les passages piétons. Toutes ces mesures en faveur de la sécurité sur les chemins des écoles ont été communiquées aux parents concernés par un courrier d'information.

Pour que la circulation avance rapidement sur l'itinéraire de délestage en régime unidirectionnel, d'autres corrections ont dû être apportées: les règles de priorité ont été modifiées pour que le trafic de délestage puisse circuler de manière aussi fluide que possible. Des cases de stationnement ont été supprimées là où il y en avait deux à la suite pour que les automobilistes stationnant sur les côtés n'entraient pas la fluidité de la circulation. Enfin, il a fallu poser plus de 300 panneaux le long de l'iti-



9 | Kein Musterbeispiel für eine gut ausgeführte Spriessung. Die Hinterfüllung ist mangelhaft.
9 | Mauvais exemple d'étayage bien réalisé. Le remplissage est mauvais (photos: Rolf Leeb).

behindern. Und schliesslich mussten über 300 Schilder entlang der Entlastungsrouten gestellt werden. «Damit diese auch immer richtig stehen, fährt eine Unterhaltsgruppe zweimal pro Woche die gesamte Entlastungsrouten ab und kontrolliert alle Signaltafeln», erläutert Daniel Defuns von der Kantonspolizei Zürich.

Wechselsignalsteuerung für den Verkehr Richtung Zürich

Herzstück der Verkehrssteuerung ist das Wechselsignal mit Minutenanzeige für den Verkehr Richtung Zürich (siehe nebenstehende Abb. 10). In dieser Art ist es schon Holland erfolgreich verwendet worden. In der Schweiz wird es zum ersten Mal eingesetzt. Das Wechselsignal ist gekoppelt mit den – aufgrund von aufwendigen Berechnungsmodellen programmierten – Lichtsignalen im Baustellenabschnitt. Die Zeitangaben auf der Tafel werden mittels Lichtsignalen und Live-Daten von Navigationssystemen alle 30 Sekunden berechnet und jede Minute neu angezeigt. Rolf Vaqué hat das System persönlich überprüft und ist begeistert: «Es ist verblüffend, wie genau die Zeitangaben zutreffen. Das war eine absolute Voraussetzung, denn die Zeitangaben müssen stimmen, sonst nimmt niemand die Ausweichroute.» Die Wechselsignalsteuerung bietet aber nicht nur eine Entscheidungsgrundlage für die Verkehrsteilnehmer. Sie sorgt auch für einen kontrollierten Verkehr auf der Entlastungsrouten, wo zudem der Lastwagenverkehr verboten ist.

Einzig in der Nacht ist die Entlastungsrouten nicht attraktiv, was wiederum den Anwohnern zugute kommt. Damit all dies immer reibungslos funktioniert, musste ein 24-Stunden-Notfalldispositiv aufgezogen werden. «Denn ein Ausfall der Anlage», so Vaqué, «wäre verheerend.»

Bauzeit massiv verkürzt

Den grössten Einfluss hat die ausgeklügelte Verkehrssteuerung jedoch auf die Bauzeit. Sie beträgt «nur» 18 Monate statt ca. 55 bis 60 Monate.

néraire de délestage. «Pour qu'ils soient toujours correctement positionnés, un groupe d'entretien parcourt tout l'itinéraire de délestage deux fois par semaine et contrôle tous les panneaux de signalisation», explique Daniel Defuns, de la police cantonale de Zurich.

Une gestion à signalisation variable pour la circulation vers Zurich

La signalisation variable avec affichage des minutes est la charnière de la gestion du trafic vers Zurich (voir ill. 10 ci-contre). Sous cette forme, le système a déjà été mis en œuvre avec succès

en Hollande. En Suisse, il est déployé pour la première fois. Sur le tronçon des travaux, la signalisation variable est couplée aux feux de circulation – programmés sur la base de modèles de calcul complexes. Les indications de durée affichées sur le panneau sont calculées toutes les 30 secondes au moyen des données des feux de circulation et de données transmises en direct par des systèmes de navigation; l'affichage est rafraîchi chaque minute. Rolf Vaqué a contrôlé en personne le système et il est enthousiaste: «La précision des indications de durée est bluffante. C'était une condition absolue, sinon personne n'aurait emprunté l'itinéraire de déviation.»

La gestion par signalisation variable n'est pas seulement une base de décision pour les usagers de la route. Elle assure aussi un trafic contrôlé sur l'itinéraire de délestage, où le trafic poids lourds est par ailleurs interdit. Il n'y a que pendant la nuit où l'itinéraire de délestage n'est pas intéressant, ce qui profite à son tour aux riverains. Pour que tout cela fonctionne toujours parfaitement, il fallait mettre en

place un dispositif d'urgence opérant 24 heures sur 24. «Car une défaillance de l'installation serait désastreuse», selon Thomas Vaqué

Une réduction de la durée des travaux

Cependant, c'est sur la durée du chantier que cette gestion sophistiquée du trafic a le plus gros impact. Les travaux ne dureront «que» 18 mois au lieu de 55 à 60 mois environ.



10 | Schweizweit bisher einmalig: Das Wechselsignal mit Minutenanzeige für die beiden Routen durch und um die Baustelle.

10 | Unique en Suisse à ce jour: la signalisation variable avec affichage des minutes pour les deux itinéraires traversant le chantier et le contournant.

Zielsetzungen des Konzepts werden erreicht

Nach rund acht Monaten Bauzeit kann Vaqué eine positive Bilanz ziehen: «Wir liegen gut im Bauprogramm und haben keine Unfälle zu verzeichnen. Vor allem am Morgen funktioniert das System sehr gut. Die Zielsetzungen des Konzepts werden erreicht.» Verdeutlicht werden Vaqués Aussagen anhand einer Ergebniskontrolle:

Route 1: Seestrasse Richtung Rapperswil

- **Fazit:** Alle Ziele des Umleitungskonzepts wurden erreicht.
 - Abwicklung des gesamten stadtauswärts fahrenden Verkehrs über die Seestrasse;
 - Möglichst geringe Verlustzeiten durch die Baustellenlichtsignalanlagen;
 - Koordinierte Grünzeitschaltung «Grüne Welle» in Richtung Rapperswil.

Route 1: Seestrasse Richtung Zürich

- **Fazit:** Eine Angleichung der Reisezeiten kann nur bei Höchstgeschwindigkeit 50 auf der Seestrasse (6:00 Minuten) und der Umleitungsrouten (6:15 Minuten) erreicht werden.
 - Abwicklung des gesamten Lastverkehrs und eines Grossteils des Pendlerverkehrs (mind. 500 Fz/h während der Haupt- und Nebenverkehrszeiten);
 - Angleichung der Reisezeiten gegenüber der Entlastungsrouten durch Erhöhung der Verlustzeiten mittels gezielter Rotzeitschaltung in Richtung Zürich.

Route 2: Umleitung Richtung Zürich

- **Fazit:** Die Ziele können nur durch die Erhöhung der Geschwindigkeit auf Tempo 50 erreicht werden, da sonst zu wenig Fahrzeuglenker die sowohl zeitlich als auch geografisch und psychologisch längere Umleitungsrouten benutzen.
 - Abwicklung des Verkehrs in Richtung Zürich, der aufgrund der Kapazitätseinbussen durch die Baustellenlichtsignalanlagen nicht über die Seestrasse geführt werden kann (bis zu 400 Fz/h während der Morgen- und Abendspitzenstunden);
 - Angleichung der Reisezeiten gegenüber der Seestrasse durch Reduzierung der Verlustzeiten mittels Einbahnregime, Änderung der Vortrittsregelung an den Kreuzungen der Entlastungsrouten und Erhöhung der signalisierten Höchstgeschwindigkeiten.

Problem Rotlichtsünder

Trotz der mehrheitlich positiven Bilanz konnten ein paar Probleme nicht aus dem Weg geräumt werden. Durch die Rückstaubildung und Fahrzeitverluste entsteht an den Lichtsignalanlagen ein «Druck», der die Fahrzeuglenker dazu verleitet, auch noch einige Sekunden nach Rot weiterzufahren. «Solche Rotlichtmissachtungen stellen ein Sicherheitsproblem dar», konstatiert Vaqué. Das habe vor allem zu Beginn der Bauphase manchmal zu Problemen geführt. «Es sind ja dann meistens mehrere Autos, die bei Rot durchfahren», erklärt Daniel Defuns von der Kapo Zürich. «Das bringt dann die minutiös

Les objectifs du concept sont atteints

Après environ 8 mois de travaux, M. Vaqué peut tirer un bilan positif: «Nous respectons bien le programme des travaux et nous n'avons pas d'accident à signaler. Le système fonctionne surtout très bien le matin. Les objectifs du concept sont atteints.» Les dires de M. Vaqué sont confirmés par un contrôle des résultats:

Itinéraire 1: Seestrasse vers Rapperswil

- **Conclusion:** tous les objectifs du concept de déviation ont été atteints.
 - Traitement de tout le trafic sortant de la ville par la Seestrasse;
 - Temps perdu minimal en raison des feux de circulation des chantiers;
 - Commutation coordonnée des feux verts «vague verte» vers Rapperswil.

Itinéraire 1: Seestrasse vers Zurich

- **Conclusion:** un équilibre entre les temps de trajet ne peut être obtenu qu'avec une vitesse maximale de 50 km/h sur la Seestrasse (6:00 minutes) et l'itinéraire de déviation (6:15 minutes).
 - Traitement de tout le trafic poids lourds et d'une grande partie du trafic pendulaire (au moins 500 véhicules/h pendant les heures de pointe et les heures creuses);
 - Équilibrage des temps de trajet par rapport à l'itinéraire de délestage par l'augmentation du temps perdu, au moyen d'une commutation ciblée en phase rouge en direction de Zurich.

Itinéraire 2: Déviation vers Zurich

- **Conclusion:** Les objectifs ne peuvent être atteints qu'en augmentant la vitesse à 50 km/h, sinon il aurait trop peu d'automobilistes à emprunter l'itinéraire de déviation, plus long en temps comme géographiquement et psychologiquement.
 - Traitement du trafic vers Zurich qui ne peut pas passer par la Seestrasse en raison des diminutions de capacité dues aux feux de circulation des chantiers (jusqu'à 400 véhicules/h pendant les heures de pointe du matin et du soir);
 - Équilibrage des temps de trajet par rapport à la Seestrasse par la réduction du temps perdu au moyen du régime unidirectionnel, de la modification de règles de priorité aux croisements sur l'itinéraire de délestage et de l'augmentation des vitesses maximales signalisées.

Problème : les grilleurs de feu rouge

Malgré un bilan majoritairement positif, quelques problèmes n'ont pas pu être résolus. En raison de la formation de bouchons de retenue et des pertes de temps sur le parcours, une «pression» est générée au niveau des feux de circulation, qui amène les automobilistes à continuer de passer pendant encore quelques secondes après que le feu soit passé au rouge. «Ce non-respect du feu rouge constitue un problème de sécurité», constate M. Vaqué. Cela a parfois entraîné des difficultés, surtout au début de la phase des travaux. «Il y a en général plusieurs voitures qui

getimte Verkehrsführung zum Erliegen, wenn plötzlich von beiden Seiten Autos in der Baustelle aufeinandertreffen. Wir mussten jedenfalls einige Male ausrücken, um das Gewirr zu entflechten», so Defuns. Seit an den Lichtsignalen grosse Schilder stehen, die vor einer 250-Franken-Busse warnen, haben sich die Vorfälle drastisch reduziert.

Ausweichverkehr kann zu gravierenden Problemen führen

Ein anderes Problem ist der Ausweichverkehr. Wenn auf der Ausweichroute eine längere Reisezeit angezeigt wird, besteht die Möglichkeit, dass ein Teil des Verkehrs zwar auf die Entlastungsrouten fährt, jedoch über eine der vorhandenen Querverbindungen möglichst rasch wieder auf die Seestrasse zurückfährt. Vaqué: «Dies kann an unerwarteten Stellen zu Sicherheitseinbussen führen.» Zudem hätte ein solcher Ausweichverkehr zur Folge, dass auf der Seestrasse in Richtung Zürich letztlich mehr Fahrzeuge bewältigt werden müssen als an den Baustellen-Engpässen an Kapazität vorhanden ist. «Die Folge wären gegenseitige Behinderungen im gesamten Baustellenbereich, sodass davon auch der in Richtung Rapperswil fahrende Verkehr betroffen wäre», erklärt Vaqué. «Zudem könnte durch diese Störungen auch der Betrieb der Baustelle inkl. Logistik (Zu- und Wegfahrten) beeinträchtigt werden, was letztlich zu kostspieligen Bauverzögerungen führen kann.»

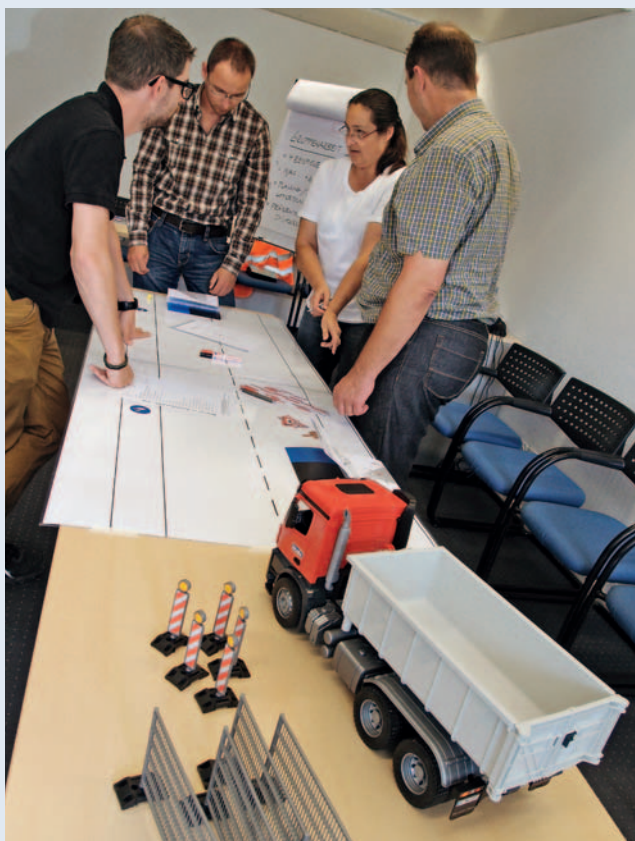
Um diesen möglichen Ausweichverkehr zu verhindern, griffen die Verantwortlichen zu einem einfachen Mittel: Die Grünlichtphasen der auf die Seestrasse einmündenden Quartierstrassen

passent au rouge», explique Daniel Defuns, de la police cantonale de Zurich. «Lorsque deux voitures se retrouvent soudainement nez-à-nez sur un chantier, cela perturbe ensuite la gestion du trafic minutée avec précision. En tous cas, il nous a fallu plusieurs fois débrayer le système pour démêler la situation», déclare M. Defuns. Depuis que de gros panneaux menaçant d'une amende de 250 francs sont installés au niveau des feux de circulation, le nombre d'incidents a été considérablement réduit.

Le trafic d'évitement peut générer de graves problèmes

Le trafic d'évitement constitue un autre problème. Lorsque l'itinéraire de déviation affiche un temps de trajet plus long, il peut arriver qu'une partie du trafic passe certes sur l'itinéraire de déviation, mais qu'elle revienne ensuite très vite sur la Seestrasse via l'une des liaisons transversales existantes. Thomas Vaqué: «Cela peut conduire à des problèmes de sécurité à des endroits inattendus.» En outre, un tel trafic d'évitement imposerait au final de gérer un nombre de véhicules empruntant la Seestrasse vers Zurich qui serait supérieur à la capacité gérable au niveau des étranglements des chantiers. «Cela entraînerait des perturbations mutuelles dans toute la zone de travaux, qui impacterait donc aussi le trafic en direction de Rapperswil», explique M. Vaqué. «Par ailleurs, ces perturbations pourraient aussi entraver le fonctionnement du chantier, dont sa logistique, susceptibles d'engendrer au final des retards coûteux dans les travaux.»

Pour empêcher ce trafic d'évitement possible, les responsables ont eu recours à un moyen simple: les phases de feu vert des



Fotos: Rolf Leeb

VSS-Weiterbildung nahe an der Praxis

Das Ziel des VSS-Weiterbildungskurses «Bauen unter Verkehr: Baustellensicherheit» besteht darin, Grundwissen zu ergänzen und aufzudatieren, um die für die integrale Baustellensicherheit massgebenden Zusammenhänge deutlich zu machen und die Kursteilnehmer für die anspruchsvollen und zunehmend schwieriger werdenden Aufgaben zu sensibilisieren. Dabei stand im viertägigen Kurs, der mit einer Prüfung abgeschlossen wurde, der Praxisbezug an oberster Stelle. Neben einer Baustellenbesichtigung lösten die Teilnehmenden knifflige Probleme in spielerischer Form in Gruppenarbeiten (siehe nebenstehende Fotos).



werden extrem kurz gehalten, die Rotlichtphasen dagegen sehr lang. Laut Vaqué eine wirkungsvolle Massnahme: «So versucht es ein Autofahrer höchstens einmal, denn er merkt schnell, wenn er ewig vor dem Rotlicht warten muss, dass dies keine Abkürzung ist.»

Rückstaubildung im Zufahrtsbereich der Baustelle

Eine weitere Problematik ist die Rückstaubildung im Zufahrtsbereich aus Richtung Rapperswil. Vor der Wechselsignalsteuerung kann der Geradeausstreifen in Richtung Zürich überstellt werden und so die Zufahrt auf den Rechtsabbiegerstreifen in Richtung Entlastungsstrasse blockieren. Rechnerisch ist vor dieser Lichtsignalanlage von Rapperswil herkommend ein Stau von rund 2,3 km Länge zu erwarten. Auf dieser Strecke, die ungefähr bis Herrliberg reicht, wird zudem zusätzlicher Verkehr behindert, der den Rückstau weiter anwachsen lassen kann. Letztlich können davon auch die ÖV-Verbindungen (Linienbusse) in Herrliberg betroffen sein.

Doch bei einem derart komplexen Bauprojekt ist es unmöglich, dass auf einer so stark befahrenen Verkehrsachse keine Behinderungen anfallen. Für Rolf Vaqué zählt deshalb in erster Linie, «dass wir mit dieser Variante den Verkehr auf der Entlastungsrouten kontrollieren. Somit können wir die Auswirkungen der Bauarbeiten, das grosse Verkehrsaufkommen und die Belastung für die Einwohner von Küsnacht und Erlenbach am geringsten halten. Und nicht zu vergessen ist, dass wir so die Bauzeit massiv verkürzen.»

routes de quartier débouchant sur la Seestrasse sont extrêmement courtes, et les phases de feu rouge très longues. Selon M. Vaqué, c'est une mesure efficace: «Un automobiliste va essayer une fois au maximum car il remarque vite, après avoir attendu au feu rouge pendant une éternité, que ce n'est pas un raccourci.»

Formation de bouchons de retenue dans la zone d'accès au chantier

La formation de bouchons de retenue dans la zone d'accès au chantier depuis Rapperswil est un autre problème. Avant la gestion par signalisation variable, la ligne droite vers Zurich peut être surchargée et ainsi bloquer l'accès à la voie réservée aux véhicules tournant à droite vers la route de délestage. Arithmétiquement, on doit s'attendre à un bouchon de 2,3 km de long avant ces feux de circulation, en arrivant de Rapperswil. Sur ce tronçon, qui va à peu près jusqu'à Herrliberg, le trafic supplémentaire est en outre entravé, ce qui augmente encore le bouchon. Finalement, les lignes de transports publics (bus) peuvent également être affectées à Herrliberg.

Mais dans le cadre d'un projet de construction aussi complexe, il est impossible qu'un axe de circulation aussi fréquenté ne connaisse pas de perturbations. Pour Rolf Vaqué, ce qui compte en premier lieu, «c'est qu'avec cette variante, nous contrôlions le trafic sur l'itinéraire de délestage. Ainsi, nous pouvons minimiser autant que possible les incidences des travaux, l'important volume du trafic et les dérangements pour les habitants de Küsnacht et d'Erlenbach. Sans oublier que nous réduisons aussi massivement la durée des travaux.»



Intensive und industrialisierte Bauweise an der Riedtlistrasse

9 ½ Monate statt 3 Jahre Bauzeit an wichtiger städtischer Verbindungsachse in Zürich

Wie kann eine Stadt ihre Infrastruktur zu jedem Zeitpunkt permanent verfügbar halten und gleichzeitig möglichst ohne Einschränkungen erneuern? Diese Frage stand am Anfang des Projektes Riedtlistrasse. Mit einer intensiven und industrialisierten Bauweise konnte die wichtige städtische Verbindungsachse zwischen der Winterthurer- und Weinbergstrasse in weniger als einem Drittel der üblichen Bauzeit erneuert und saniert werden. Möglich wurde dies insbesondere durch einen verkehrsfreien Strassenraum und eine innovative Bauweise.

Die Riedtlistrasse ist eine kantonal klassierte innerstädtische Verbindungsachse zwischen der Winterthurerstrasse und dem Schaffhauserplatz. Sie hat eine Gesamtlänge von 850 Meter, und in jeder Richtung verkehren in der Spitze rund 500 Fahrzeuge pro Stunde. Ausserdem liegt die Riedtlistrasse auf der Route der längsten Trolleybuslinie der Verkehrsbetriebe Zürich. Unmittelbar angrenzend hat es Wohnquartiere und grosse Schulhäuser der Ober- und Unterstufe sowie Kindergärten. Die Schulkinder müssen die Riedtlistrasse mehrmals täglich queren. Trotz dem grossen Verkehrsaufkommen nehmen die Anwohnenden die bis zu 16 Meter breite Riedtlistrasse mit ihrer Baumallee eher als Quartierstrasse denn als übergeordnete Durchgangsstrasse wahr.

Das Projekt beinhaltete die Instandsetzung des schadhafte Strassenoberbaus, den Neubau von grossen Abwasserspeicherkänen und den Ersatz von Abwasserkanalisationsleitungen, Wassertransportleitungen, Leitungen des Elektrizitätswerkes sowie Erdgas- und Telekommunikationsleitungen. Verkehrstechnisch wurde bergwärts eine neue Velospur umgesetzt, die behindertengerechten Bushaltestellen neu angeordnet und als Kaphaltestellen mit Witterungsschutz ausgebaut. Die Kreuzung Scheuchzerstrasse wurde dementsprechend umgestaltet und weist neu eine verbesserte Aufenthaltsqualität auf.

Das Kernstück der Ausführung bildeten die grossen Abwasserspeicherkänen mit einer Gesamtlänge von 280 Meter. Die rechteckigen, beinahe horizontalen Speicherkänen aus Beton (Gefälle von 2,5 Promille) weisen Masse von bis zu 1600 x 2000 Millimeter auf. Die Überdeckungen betragen zwischen 2 und 7 Meter. Dies bedeutet, dass Gräben von bis zu 9 Meter Tiefe nötig waren mit entsprechend aufwendigem Verbau – streckenweise wurden Rühlwände eingebaut. Der Speicherkanal führt bis unter die Tramgleise des Schaffhauserplatzes. Dadurch wurde der Einsatz einer auf Mikropfählen abgestützten Hilfsbrücke erforderlich.



VON
ANDRÉ MURER
Dipl. Bauing. ETH/SIA,
Projektleiter Realisierung,
Tiefbauamt der
Stadt Zürich

Relativ früh verfolgte das Tiefbauamt der Stadt Zürich die Idee, beim Projekt die intensive Bauweise in Betracht zu ziehen. Im Zentrum stand das Ziel, die Sanierung der Riedtlistrasse mit möglichst geringen Einschränkungen für die Nutzer der Infrastruktur und Anwohnenden realisieren zu können. Die

konventionelle Bauweise hätte in der Riedtlistrasse sehr viel Nacharbeit und eine Bauzeit von 3 Jahren bedeutet. Zudem wären die Einschränkungen für den motorisierten Individualverkehr sowie für die Bauunternehmung gross gewesen – enge Bauverhältnisse und ständige Behinderungen.

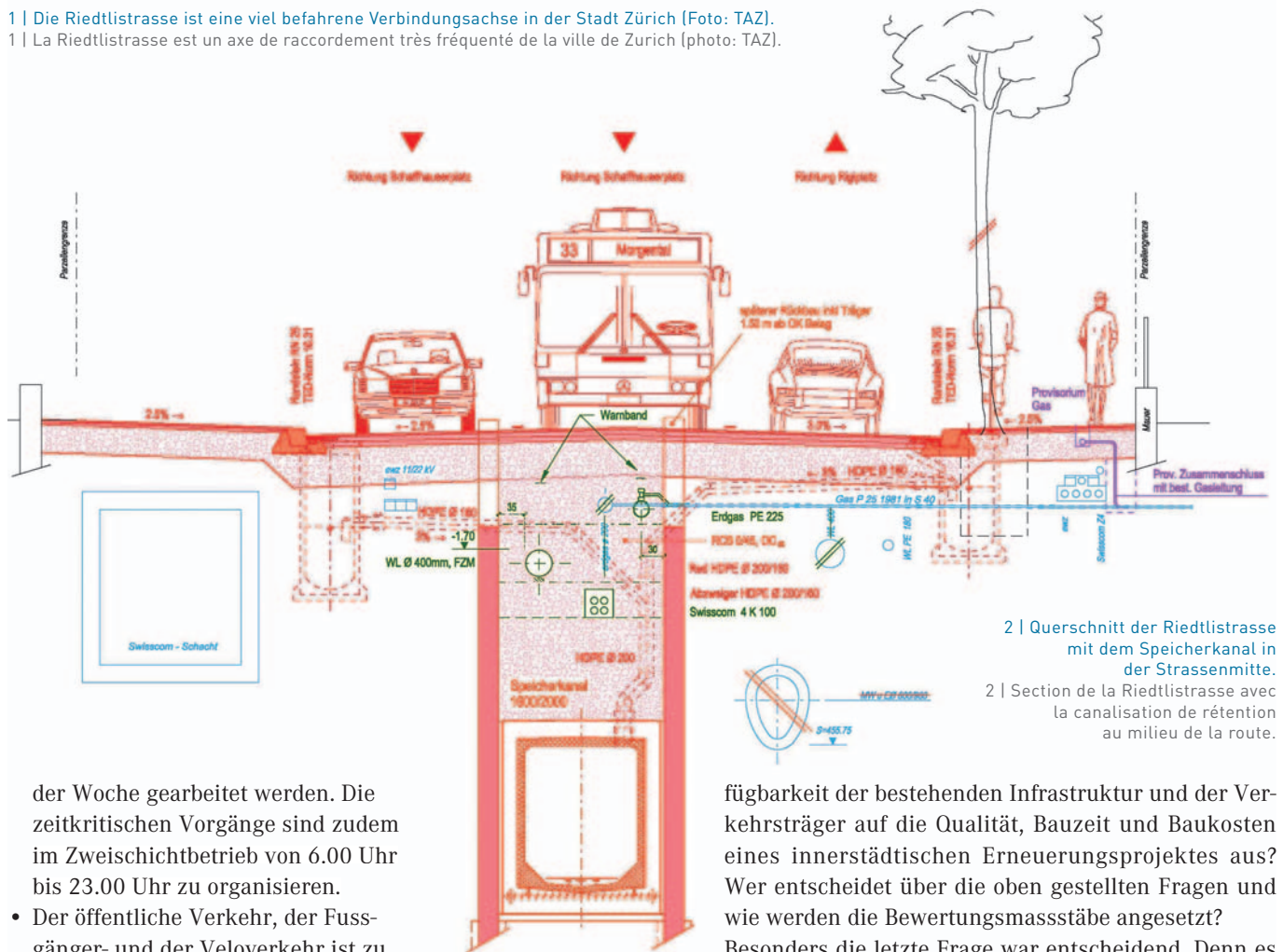
Intensive Bauweise: Ein Entscheid mit Folgen

Mit dem Entscheid für eine intensive Bauweise wurden bisher fixe Konventionen wie die Gewährleistung des Auto- und des öffentlichen Verkehrs, der Bestand von Bäumen während der Bauzeit, die übliche Tagesbauzeit von 7 Uhr morgens bis 18 Uhr am Abend oder auch bestehende Normen und Richtlinien in der Bautechnik als variabel betrachtet. Diese Betrachtungsweise eröffnete neue Lösungsansätze für die vielfältigen und teils divergierenden Anforderungen an die Bauausführung. Nach intensiven Auseinandersetzungen mit den Problemstellungen wurden unter Federführung des Tiefbauamtes zwischen allen beteiligten Ämtern und Werken der Stadt Zürich die folgenden Grundsätze erarbeitet:

- Die Bauzeit muss möglichst kurz sein und Nachtarbeiten auf ein Minimum beschränkt werden.
- Der motorisierte Individualverkehr soll während 9 Monaten grossräumig umgeleitet werden. Der Baustelle kann dadurch eine Logistikachse über die ganze Länge der Riedtlistrasse zugestanden werden.
- Um die Arbeiten – inklusive Deckbelag – innerhalb eines Jahres abwickeln zu können, muss an 6 Tagen in



1 | Die Riedtlistrasse ist eine viel befahrene Verbindungsachse in der Stadt Zürich (Foto: TAZ).
 1 | La Riedtlistrasse est un axe de raccordement très fréquenté de la ville de Zurich (photo: TAZ).



2 | Querschnitt der Riedtlistrasse mit dem Speicherkanal in der Strassenmitte.
 2 | Section de la Riedtlistrasse avec la canalisation de rétention au milieu de la route.

der Woche gearbeitet werden. Die zeitkritischen Vorgänge sind zudem im Zweischichtbetrieb von 6.00 Uhr bis 23.00 Uhr zu organisieren.

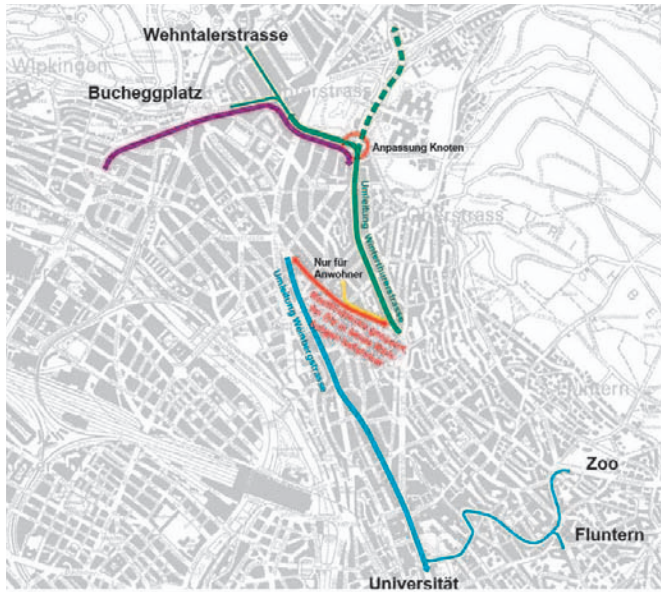
- Der öffentliche Verkehr, der Fussgänger- und der Veloverkehr ist zu gewährleisten und nur wenn unabdingbar einzuschränken.
- Dem Sicherheitsstandard für die Benutzer und das Baustellenpersonal ist sehr grosse Bedeutung beizumessen.

Doch bis es soweit kam, mussten zunächst einige grundlegende Fragen beantwortet werden: Welche Bedürfnisse von welchen Anspruchsgruppen sind während der Bauzeit zu priorisieren? Ist ein uneingeschränkter öffentlicher Verkehr notwendig? Wie gross dürfen die Einschränkungen des motorisierten Individualverkehrs sein? Was wiegt schwerer, die Gewährleistung des Verkehrs oder eine möglichst kurze und immissionsarmen Bauzeit für die Anwohnenden? Wie wirken sich die Anforderungen der uneingeschränkten Ver-

fügarkeit der bestehenden Infrastruktur und der Verkehrsträger auf die Qualität, Bauzeit und Baukosten eines innerstädtischen Erneuerungsprojektes aus? Wer entscheidet über die oben gestellten Fragen und wie werden die Bewertungsmaßstäbe angesetzt? Besonders die letzte Frage war entscheidend. Denn es bestand die Gefahr, dass gesamtheitlich betrachtet optimale Lösungen an den nachvollziehbaren Partikularinteressen einzelner Werke und Betriebe scheitern konnten – Interessen, die einzeln betrachtet durchaus Sinn ergeben, jedoch dem übergeordneten Ziel widersprechen.

Die beste Lösung ist einfach komplex

Der Gesamtprojektleiter, in der Stadt Zürich ist dies jeweils ein Projektleiter des Tiefbauamtes, verfügt in öffentlichen Bauherrenorganisationen oft nicht über die Kompetenz, über die beteiligten Werke und Betriebe hinweg zu entscheiden. Trotzdem muss er sich einer gesamtheitlich betrachteten



3 | Die 850 Meter lange Kantonsstrasse liegt zwischen der Winterthurer- und der Weinbergstrasse. Für die Bauzeit wurde der Durchgangsverkehr über die Weinbergstrasse und die Winterthurerstrasse umgeleitet.
3 | La route cantonale d'une longueur de 850 mètres se situe entre la Winterthurerstrasse et la Weinbergstrasse. Pendant les travaux, le trafic de transit a été dévié vers la Weinbergstrasse et la Winterthurerstrasse.

Bestlösung für Erneuerungs- oder Infrastrukturprojekte verpflichtet fühlen. Es ist eine seiner wichtigsten Aufgaben, als «Primus inter pares» unter Einbezug aller Beteiligten und unter Berücksichtigung aller Anspruchsgruppen machbare und akzeptable Lösungen für komplexe Problemstellungen zu erarbeiten. Doch wie sieht der Lösungsweg aus und welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein?
Neben fundiertem Ingenieurwissen und Erfahrung ist Verhandlungsgeschick notwendig. Zudem muss ein Raum geschaffen werden, der eine vertrauensvolle und gegenseitig inspirierende Zusammenarbeit aller Beteiligten möglich macht. Die Erfahrung zeigt, dass komplexe Bauprojekte, wie es das intensive Bauen ist, so früh wie möglich von der Geschäftsleitung des federführenden (baukoordinierenden) Amtes festzulegen sind. Die beteiligten Partner (Werke, Betriebe, Ämter) sind auf Stufe Geschäftsleitung einzubinden, sodass die Projektleiter einen möglichst grossen Spielraum

für gute Lösungen erhalten. Es muss genügend Zeit für die Erarbeitung der Bestlösung zur Verfügung gestellt werden. Von fixen Projektzeitmodellen ist bei solchen Projekten Abstand zu nehmen. Die Betrachtungsweise aller Beteiligten muss ergebnisoffen sein. Bestehende Konventionen sind im Sinne der gesamtheitlich betrachteten Bestlösung projektspezifisch zu hinterfragen. Es muss eine iterative Lösungsfindung unter Variierung der Variablen gesucht werden. Ein Chancen- und Risikomanagement als Bewertungsunterstützung möglicher Lösungen begünstigt die Arbeit. Dazu kommt eine produktive Fehlerkultur, die eine Voraussetzung für ein erfolgreiches Chancen- und Risikomanagement ist.

Ausführung in intensiver Bauweise: die Konsequenzen

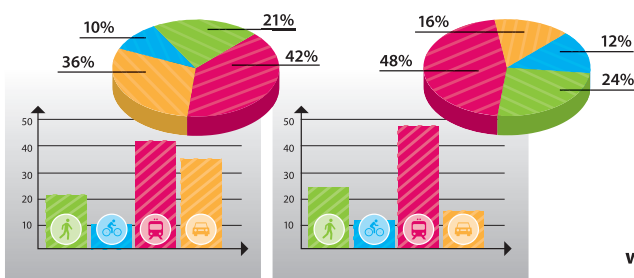
Aus dem Entscheid, ein grosses innerstädtisches Erneuerungsprojekt wie die Riedtlistrasse in intensiver Bauweise auszuführen, resultieren verschiedene Konsequenzen. Insbesondere musste sowohl für die Planung als auch für die Arbeitsvorbereitung vor der Ausführung genügend Zeit zur Verfügung stehen. Besondere Beachtung wurde den folgenden Punkten geschenkt:

- Planung und Bewilligung der Verkehrsumleitung mit den entsprechenden flankierenden Massnahmen: mindestens 1 Jahr.
- Minutiöse Bauablaufplanung mit Erstellung eines Detailbauprogrammes und Nachweis der Machbarkeit sowie entsprechender Koordination mit den beteiligten Werken, Verkehrsbetrieben und Zuständigen für die temporären Verkehrsmassnahmen: mindestens 1 Jahr.
- Entwicklung innovativer Lösungsansätze zur weiteren Reduktion der Bauzeit, wie beispielsweise der Teilverfabrikation eines Betonspeicherkanals (s. unten): mindestens 1 Jahr.
- Vorinformationen Lärmfachstelle und Paritätische Kommission: ca. 3 Monate.
- Prüfung und Evaluierung eines geeigneten Bonus-/Malus-Systems: 1 bis 3 Monate.
- Erarbeitung des detaillierten Ausführungsprojektes vor (!) der Submission: ½ bis 1 Jahr.

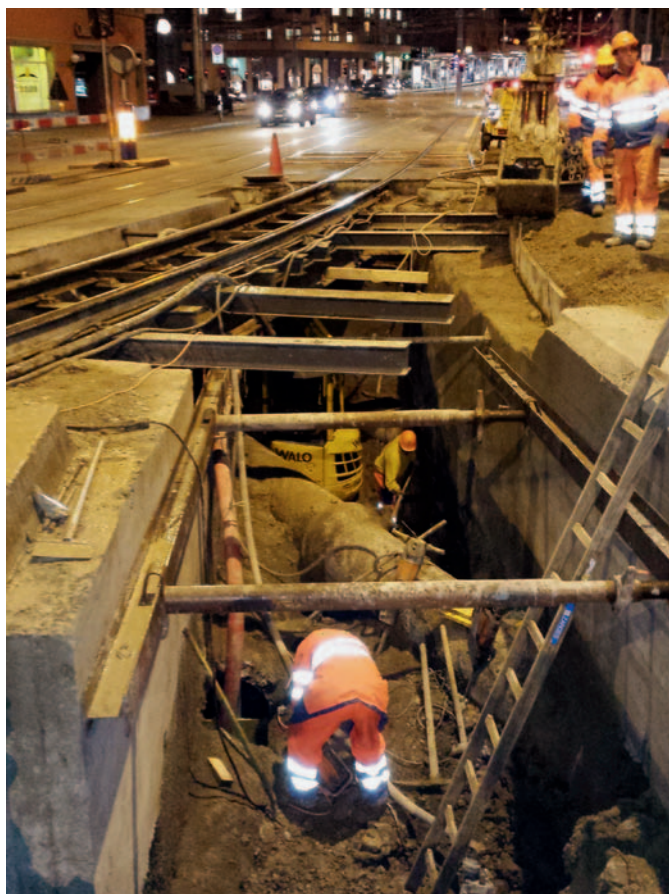
Anzeige

VERÄNDERUNGEN DES MODAL SPLITS SICHTBAR MACHEN

OBSERVEZ LES CHANGEMENTS DE LA RÉPARTITION MODALE



www.bluescan.ch | info@bluescan.ch | T: 0800 180 000 (gratis / gratuit)



4 | Der Speicherkanal wurde mit der bestehenden Leitung unter der Weinbergstrasse verbunden. Für diese Arbeiten war eine Hilfsbrücke für den Trambetrieb nötig (Foto: TAZ).

4 | La canalisation de rétention a été raccordée à la conduite existante sous la Weinbergstrasse. Pour ces travaux, un pont auxiliaire a été requis pour le passage du tram (photo: TAZ).

- Erarbeitung der Submissionsunterlagen und Durchführen der Submission, vorzugsweise im selektiven Verfahren: ½ bis 1 Jahr.

Nach der Arbeitsvergabe waren dann für die Arbeitsvorbereitungen folgende Punkte zu beachten:

- Erstellen des detaillierten Bauprogramms mit exakter Terminierung der Werke und Verkehrsphasen durch den Bauunternehmer in Koordination mit allen Beteiligten: ca. 3 bis 6 Monate.
- Einholen der Lärmbewilligungen für spezielle Arbeitszeiten und Einbezug der entsprechenden amtlichen Stellen.
- Einholen der Bewilligung für die speziellen Arbeitszeiten bei der paritätische Kommission: ca. 3 bis 6 Monate.

- Erarbeiten eines detaillierten Kommunikationskonzeptes (Öffentlichkeitsarbeit) und Durchführung erster Informationsveranstaltungen: ca. 2 bis 6 Monate vor Baubeginn.
- Exakte Elementeteilung, abgestimmt auf den Bauablauf für den teilvorfabrizierten Betonkanal (s. Abb. 4–6) sowie Produktionsstart rund 6 Monate vor Ausführung: ½ bis 1 Jahr.
- AVOR-Phase des Bauunternehmers (Installationen, Personaldispositionen, Materialeinkäufe, Vorversuche, Vergaben an Subunternehmer usw.): ca. ½ bis 1 Jahr.

Sämtliche Ausführungspläne mussten mindestens 2 Monate vor Baustart zur Verfügung stehen.

Es kann festgehalten werden, dass nach Vorliegen des Bauprojektes und des Projektkredites mit etwa 2 Jahren Vorbereitungszeit für die Submission und etwa 1 Jahr Arbeitsvorbereitung vor der Ausführung gerechnet werden muss. Das heisst, 3 Jahre detaillierte Ausführungsplanung aufseite des Bauherrn, des Bauingenieurs und der Bauunternehmung ermöglichten im Falle der Riedtlistrasse eine Bauzeitverkürzung von 3 Jahren auf 10 Monate.

Beschleunigung durch Innovation

Der Entscheid intensiv zu bauen, löste seitens des Tiefbauamts Bestrebungen aus, die massgebenden Bauvorgänge noch weiter zu optimieren. Schnell wurde klar, dass die Erstellung des Rechteckbetonkanals in Grabentiefen von bis zu 9 Meter für das Bauprogramm und damit die Bauzeit der massgebende Vorgang ist. Gemäss den Richtlinien des Tiefbauamtes und von Entsorgung + Recycling Zürich müssen Ortbetonkanäle monolithisch erstellt werden. Dadurch kann der Unterhalt von Fugen vermieden werden und Geld und Aufwand in der bis zu 100-jährigen Betriebsphase gespart werden. Um Schwindrisse in dieser Bauweise zu minimieren, sind ein entsprechendes Betonierkonzept, entsprechende Bewehrungen und eine sehr gute Nachbehandlung des Betons zu gewährleisten. Zudem werden die Betonkanäle im Bereich des Trockenwetterabflusses mit einer abrasionsbeständigen Beschichtung ausgekleidet. Der Nachteil dieser Vorgaben ist, dass der Bauprozess «Ortbetonkanal» dadurch relativ viel Zeit benötigt. Diese Zeit steht aber gerade bei der intensiven Bauweise nur sehr bedingt zur Verfügung. Es galt, den Bauprozess in dieser Hinsicht zu optimieren, ohne bei der Qualität und den grundsätzlichen Anforderungen Abstriche zu machen.

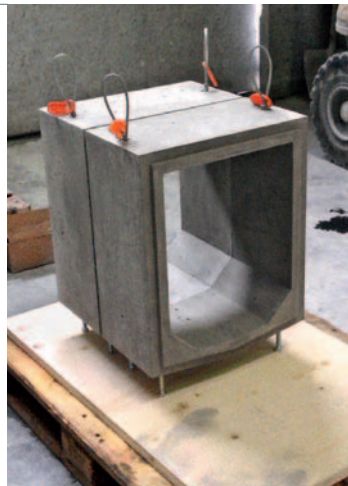
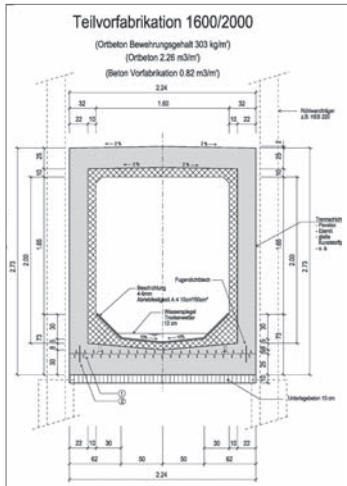
Die Lösung lag in einer industrialisierten Fertigung mit vollständig vorkonfektionierten Elementen. Ein Varianten-

FR

9 mois et demi de construction au lieu de 3 ans sur un important axe de raccordement urbain à Zurich

Comment une ville peut-elle maintenir en permanence la disponibilité de son infrastructure tout en la rénovant avec le moins de restrictions possibles? Cette question a été à l'origine du projet de la Riedtlistrasse. Grâce à une méthode de construction intensive et industrialisée, l'axe de raccordement urbain

important situé entre la Winterthurerstrasse et la Weinbergstrasse a pu être remis à neuf et assaini en moins d'un tiers du temps de construction habituel. Cela a notamment été possible grâce à un espace routier fermé à la circulation et à un mode de construction innovant.



5 | Aufwendige Vorversuche an Modellen im Format 1:5 und 1:1 zeigten die Machbarkeit der Teilvorfabrikation und des Einbaus (Fotos: TAZ).
5 | Des essais préalables complexes réalisés sur des modèles au format 1:5 et 1:1 ont montré la faisabilité de la préfabrication partielle et du montage.

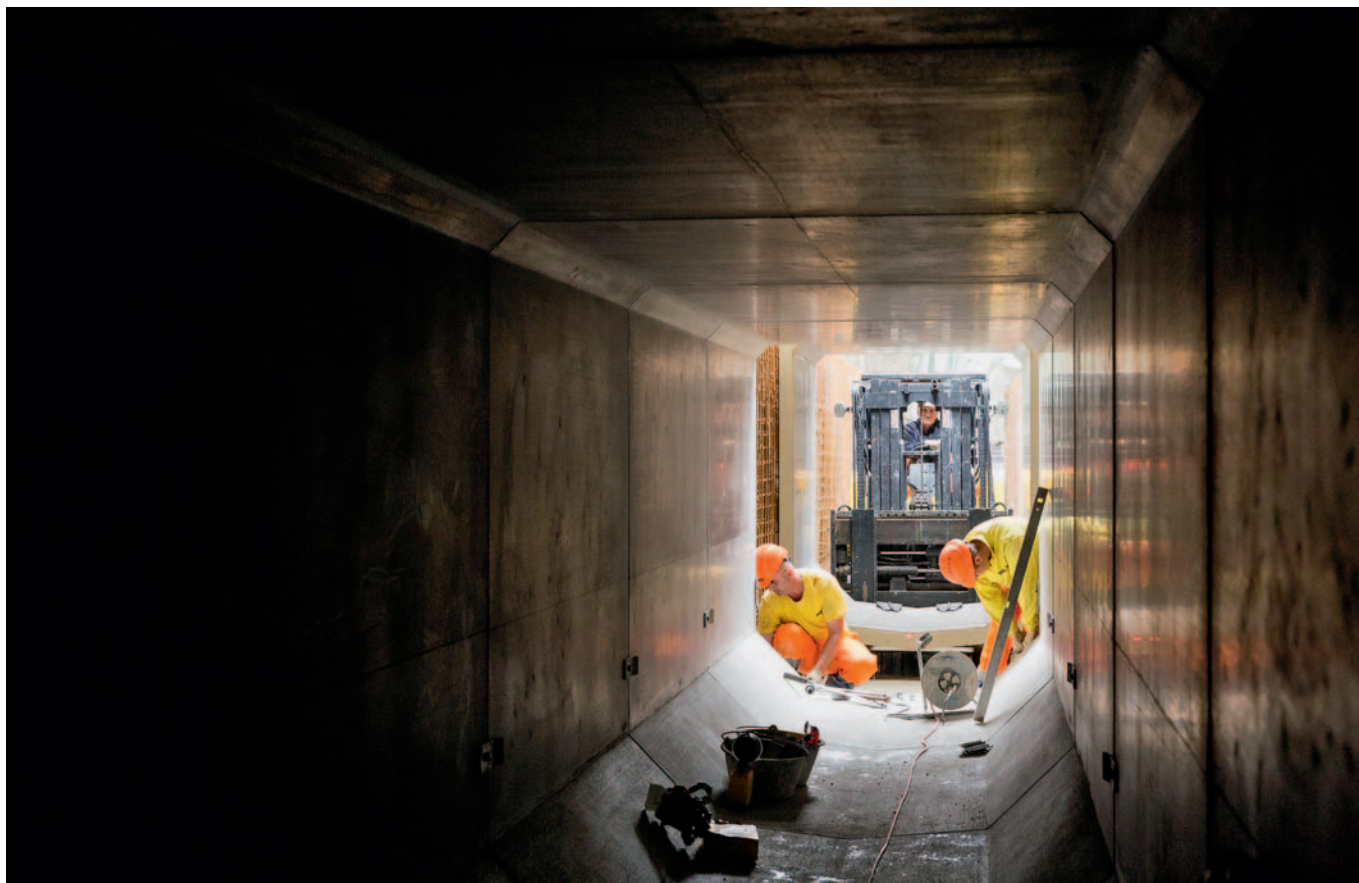
studium ergab, dass eine Teilvorfabrikation der gesamten Innenschale inklusive der Beschichtung in diesem Fall die beste Lösung ist. Neben dem relativ geringen Gewicht von 2,1 Tonnen pro Laufmeter ist die fast sofortige Inbetriebnahme des Kanals nach dem Versetzen der Elemente ein wichtiger Vorteil: Das Risiko einer Überflutung durch Starkniederschlag wird reduziert, da der Speicherkanal gegenüber den Kanalprovisorien bedeutend grösser ist. Die vorgefertigten 10 Zentimeter dicken Innenelemente stellen dabei das Gebrauchselement dar und dienen gleichzeitig als verlorene Schalung für die in bewehrtem Ortbeton erstellte tragende Aussenschale aus selbstverdichtendem 20 Zentimeter starkem Beton. Aufwendige Vorversuche im Massstab 1:5 und anschliessend im Massstab 1:1 zeigten, dass die Bauzeit des massgebenden Bauprozesses «Speicherkanal» um mindestens 25 % verkürzt werden kann, da die Einschal- und Nachbehandlungszeit komplett entfallen und Etappen von bis zu 50 Metern betoniert werden können.

Die Umsetzung der industrialisierten Bauweise

Trotz der hohen Qualitäts- und Versetzanforderungen an die Speicherkanalelemente wurde bewusst lowtech-basiert geplant. Das heisst, alle Systeme und Vorgänge wurden auf die Bedürfnisse einer innerstädtischen Tiefbau-Baustelle ausgelegt. Dies zeigte sich unter anderem beim Gewicht der Elemente, dem Fugenverbundsystem sowie beim Versetzen der Elemente mit einer Einhebestelle und einem Gabelstapler im Graben. Der Respekt vor dem neuen System war anfangs beim ausführenden Personal gross, insbesondere aufgrund der sehr kleinen Versetztoleranzen von +/- 1 Millimeter. Das durch die Firma DSE speziell entwickelte und patentierte Fugenverbundsystem erlaubte jedoch eine nahezu perfekte Versetzgenauigkeit. Durch das aussenseitige Sandstrahlen der Elemente konnte ein Verbund mit dem umgebenden, selbstverdichtenden Ortbeton erzielt werden. Eine Wasserhinterläufigkeit zwischen dem Element



6 | Insgesamt 133 Beton-elemente wurden mit dem Kran in den Graben gesenkt (Foto: Stefan Kubli).
6 | Au total, 133 éléments en béton ont été mis en place dans la tranchée à l'aide d'une grue (photo: Stefan Kubli).



7 | Mit dem Gabelstapler wurden die Elemente millimetergenau platziert und anschliessend verbunden, verschraubt und mit selbstverdichtendem Beton umgossen. (Foto: Stefan Kubli).

7 | Les éléments ont été positionnés au millimètre près à l'aide d'un chariot élévateur à fourche, puis raccordés, vissés et enrobés de béton auto-plaçant (photo: Stefan Kubli).

und dem Ortbeton konnte dadurch ausgeschlossen werden. Damit Schwindrisse aus dem Ortbeton nicht auf die vorgefertigten Elemente durchschlagen, wurden alle 8 Meter, genau in der Lage von abgedichteten Elementfugen, Sollrissfugen im Ortbeton vorgesehen. Die Auftriebssicherheit während des Einbringens des Ortbetons wurde durch eine Verankerung der Elementstandfüsse in der Betonbodenplatte sowie durch ein spezifisch ausgearbeitetes Betonierkonzept erreicht. Bis zu einer bestimmten Höhe wurde jeweils betoniert und dann die Festigkeitsentwicklung durch das Prüflabor vor Ort gemessen. Es war sicherzustellen, dass der Abbindeprozess des Betons soweit fortgeschritten war, dass die erste Betonieretappe die Elemente gegen Auftrieb sicherte, gleichzeitig aber noch keine Betonierfuge durch die folgende zweite Betonieretappe entstehen konnte. Bereits die im Vorfeld gemachten Versuche bestätigten die Machbarkeit dieses Konzeptes.

Mit dem ausgeführten System «Mischabwasserspeicherkanal in Teilvorfabrikation» konnte das Tiefbauamt der Stadt Zürich einen qualitativ hochstehenden, lage- und gefällemässig exakten und vor allem rissfreien Betonspeicherkanal in deutlich verkürzter Bauzeit realisieren und jeweils unmittelbar nach Erstellung etappenweise dem Betrieb übergeben. Die zusätzlichen Kosten für die ersten Prototypen betrugen etwa 3% des Gesamtkredits. Diese Aufwendungen werden sich bei einer Etablierung dieses Systems egalisieren. Für die Zukunft darf erwartet werden, dass Betonspeicherkanäle schneller und in besserer Qualität zu gleich hohen Kosten erstellt werden können.

Abwasserkanäle

Neben den erwähnten Speicherkanälen wurde von der Winterthurerstrasse bis zur Röslistrasse die Kanalisationshauptleitung auf einer Länge von 450 Metern als Steinzeugröhre mit einem Durchmesser von 1000 Millimetern ausgeführt. Hierfür waren Grabentiefen von bis zu 6 Meter erforderlich. Der Grabenverbau bestand aus konventionellen nachgetriebenen Kanaldielen und Spriessungen. Bei den Strassenkreuzungen waren Vereinigungs- und Trennbauwerke als Kammerbauwerke in Ortbeton notwendig. Insgesamt wurden 20 solcher Kammerbauwerke realisiert. Das grösste befindet sich in der Kreuzung Riedtlistrasse–Langmauerstrasse. Es weist die Masse 6 mal 6 Meter auf und ist beinahe 9 Meter tief. Ein ausgeklügeltes Design ermöglicht die steuerungsfreie Regulation der anfallenden Wasserströme, sodass der Speicherkanal wirklich nur bei einem Starkregenereignis mit mehr als 4200 Litern pro Sekunde als Wasserrückhaltebauwerk zum Einsatz kommt. Granitpflasterungen der Sohle und Verkleidungen der Prallwände verhindern Abrasions- und Kavitationsschäden am Beton und erhöhen somit die Lebensdauer dieser Kammerbauwerke.

Werkleitungen

Die teils fast hundertjährigen Wassertransportleitungen waren bruchgefährdet und mussten ersetzt werden. Um die massgebenden Grabarbeiten effizient abzuwickeln, wurden

die Wasser-, Erdgas- und Swisscom-Leitungen ebenfalls in den sogenannten Kombi-Graben der Kanalisationsleitung respektive des Speicherkanals verlegt. Beim Projekt Riedtlistrasse wurden 900 Meter Wasserleitungen mit einem Durchmesser von bis zu 400 Millimeter, 350 Meter Erdgasleitungen mit einem Durchmesser von 225 Millimeter und ein Swisscom-Rohrblock von 4 mal 450 Meter erstellt. Für das Elektrizitätswerk Zürich wurden im Rahmen der Bauarbeiten ausserdem Anpassungen und Ergänzungen an der öffentlichen Beleuchtung, dem bestehenden Netz sowie an Verteilkkabinen getätigt. Die Erneuerung der bestehenden Verkehrsregelungsanlage und der Signalisationen ist ebenfalls Projektbestandteil und obliegt der Verantwortung der Dienstabteilung Verkehr.

Strassenbau

Im gesamten Projektperimeter wurde der Oberbau (Fundation und Beläge) ersetzt und mit der neuen Strassenraumauftellung auch die Randabschlüsse erneuert. Die Gesamtstärke des neuen Strassenoberbaus beträgt 69 Zentimeter und gestaltet sich wie folgt:

SMA 8:	3 cm
ACB 22 H, PmB:	7 cm
ACT 22 H, PmB:	9 cm
RCB 0/45, OC85:	50 cm

Die Verwendung eines Splittmastixasphalts weist bezüglich Robustheit und Langlebigkeit klare Vorteile gegenüber einem konventionellen Deckbelag auf. Dies insbesondere bei schwerem Trolley-Busbetrieb und in Steigungen respektive bei Gefällen. Bezüglich Lärmentstehung durch Reifen kann beim offenporigen Splittmastixbelag im Vergleich zum vorherigen Zustand von einer mindestens anfänglich spürbaren Reduktion ausgegangen werden.

Die Busplatten im Bereich der VBZ-Haltestellen wurden gemäss den stadtzürcherischen Normen in Beton erstellt. Die Beigabe von Kunststoff-Fasern zum Beton zur Rissreduktion ist eine mittlerweile sehr bewährte Technik.

Kaphaltestellen und Velomassnahmen

Anpassungen in verkehrlicher Art wurden ebenfalls realisiert. Die Verkehrsbetriebe der Stadt Zürich erneuerten teilweise die Fahrleitungsabspannmasten der Trolleybuslinie, möglichst als Kombimasten zusammen mit der öffentlichen Beleuchtung des ewz. Ausserdem wurden neu gegenüberliegende, behindertengerechte Kaphaltestellen mit Wartehallen und Wetterschutz gebaut. Diese sind im Bereich der Kreuzung Scheuchzerstrasse angeordnet, die durch eine Neugestaltung eine verbesserte Aufenthaltsqualität erhielt. Beidseitig wurden in der Riedtlistrasse Velomassnahmen in Form von Velospuren und -wegen umgesetzt. Hierfür musste die talsei-



8 | Einbau der Busplatte bei der neuen Kaphaltestelle Scheuchzerstrasse (Foto: Moritz Wildi).

8 | Montage de la dalle de bus au nouvel arrêt en avancée de trottoir Scheuchzerstrasse (photo: Moritz Wildi).

tige Baumallee weichen. Die bergseitige Allee wurde im Gegenzug durch zusätzliche Bäume verdichtet.

Qualitätssicherungssystem – Standart und Neuerungen

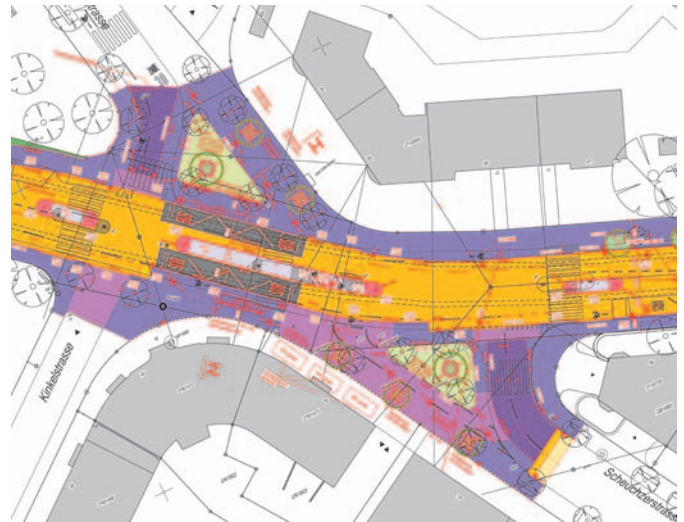
Schnelles, intensives Bauen, teilweise in der Dämmerung oder Dunkelheit mit dem Druck eines Bonus-/Malus-Systems, führte unweigerlich zur Frage, ob den Qualitäts- und Sicherheitsansprüchen genügend Aufmerksamkeit geschenkt werden kann. Betreffend die Qualitätsanforderungen wurde deshalb bereits den Submissionsunterlagen ein detaillierter Kontrollplan beigelegt. Der unternehmerseitige Prüfplan wurde in der AVOR-Phase, vor Bau- respektive Produktionsstart der Vorfabrikation, entwickelt. Mit dem standardisierten, projektspezifisch angepassten Ausführungs-Qualitätssicherungssystem des Tiefbauamtes der Stadt Zürich konnten damit auch bei einer terminlich herausfordernden Baustelle wie der Riedtlistrassen die gestellten Anforderungen erreicht werden.

Der Lieferant der Kanalelemente DSE sowie die Bauunternehmung Walo Bertschinger AG haben in gegenseitiger Absprache für die Frisch- und Festbetonprüfungen des Speicherkanales dasselbe Prüflabor beauftragt (VSH – Versuchsstollen Hagerbach). Dadurch konnte bei den Betonprüfungen für die Herstellung der Elemente sowie für die Betonprüfungen des selbstverdichtenden Umhüllungsbetons von einer hohen Kontinuität bei den Projektkennnissen des Labors profitiert werden. Der VSH war zudem bereits in der Entwicklungsphase der Vorversuche für die Qualitätssicherung des Betons und als beratender Spezialist tätig.

Durch ein selbstentwickeltes, webbasiertes Qualitätssicherungssystem des Elementherstellers DSE konnte vom Produktionsbeginn an bis zum Einbau der Elemente garantiert werden, dass jedes Element zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort in der erforderlichen Qualität eingebaut werden konnte (prozessorientiert). Dafür wurden die Elemente bereits auf dem Versetzplan mit einer ID-Nummer versehen. Sämtliche Qualitätsprüfungen (68 Qualitätsprozess-Schritte) inklusive Prüfberichte bezogen sich auf die vergebenen ID-Nummern und waren für den Bauherrn, die Bauleitung und die Unternehmung jederzeit via Internet einsehbar. Damit konnte sowohl die Produktionsqualität als auch der Produktionsstand permanent überwacht werden.

Die Sicherheit kommt zuerst

Der Sicherheit von Fussgängerinnen und Fussgängern und hierbei insbesondere von Schulkindern, Velofahrenden, Anwohnern sowie des Baustellenpersonals, wurde seitens Bauherrschaft grosse Bedeutung beigemessen. So wurden alle nachfolgend aufgeführten Themen standardmässig innerhalb der Bausitzungen besprochen und mit regelmässigen gemeinsamen Audits der Bauherrschaft, der Bauleitung und der Bauführung begegnet. Die Schwachstellen wurden jeweils kurz notiert, fotografiert und umgehend behoben. Ebenso fanden periodisch Sitzungen mit der Stadtpolizei, den Schulvertretern und bei Bedarf mit Elternvertretern statt. Dabei ging es es



9 | Die Kreuzung Scheuchzerstrasse mit der neuen Kaphaltestelle für den Bus.

9 | Croisement de la Scheuchzerstrasse et du nouvel arrêt en avancée de trottoir pour le bus.

vor allem um die Schulwegsicherung. Die Besprechungsergebnisse dieser Sitzungen führten jeweils zu einer Verbesserung der Schulwegsicherung, ohne dass der Bauablauf störend beeinflusst worden wäre. Die zeitweise notwendigen zusätzlichen Verkehrsdienste wurden durch die Bauherrschaft finanziert und waren Bestandteil des Kredites. Zu beachten gilt es, dass eine wirkliche Erhöhung der Sicherheit nur durch eine explizite mündliche Kommunikation mit den Beteiligten vor Ort erzielt werden kann. Eine entsprechende schriftliche Dokumentation ist notwendig, jedoch nicht direkt sicherheits erhöhend. Oder einfach ausgedrückt: Mündlichkeit erhöht die Sicherheit – Schriftlichkeit regelt die Verantwortungen.

Tram- und Busbetrieb:

Im Bereich des Tram- und Busbetriebes wurden mit den zuständigen Vertretern der VBZ jeweils rechtzeitig vor den Bauphasenwechseln die Details der Sicherheitsvorkehrungen besprochen und protokolliert. Zwei wesentliche Aspekte waren dabei von besonderem Belang: Erstens die Personensicherheit bei Arbeiten im Fahrleitungs- und Gleisbereich und zweitens die Betriebssicherheit. Für die Gewährleistung der Betriebssicherheit mussten die zahlreichen Fahrleitungsumlegungen sowie der Ein- und Ausbau der Tramhilfsbrücke jeweils in den Betriebspausen der VBZ, also nachts von 1.00 bis 5.00 Uhr erfolgen.

Kanalisationsleitungen während des Baus:

Damit auch während der Bauarbeiten die Entwässerung der Oberfläche sowie die Entsorgung der häuslichen Abwässer wie gewohnt funktionieren, mussten aufwendige Abwasserkanalisationsprovisorien und -umleitungen gebaut werden. Immerhin muss in der Riedtlistrassen bei einem Starkregenereignis mit 10-jähriger Wahrscheinlichkeit mit bis zu 3700 Litern Wasser pro Sekunde gerechnet werden. Für die Sicherheit der Arbeitenden sowie der betrieblichen Sicherheit der Abwasserkanalisation wurde ein entsprechendes Umleitungs- und Alarmierungskonzept erarbeitet. Neben den



10 | Granitpflasterungen der Sohle und Verkleidungen in den Schächten verringern die Abrasions- und Kavitationsschäden am Beton (Foto: Moritz Wildi).

10 | Le pavage en granite du radier et des revêtements de puits réduisent les dommages dus à l'abrasion et à la cavitation sur le béton (photo: Moritz Wildi).

hydraulischen Bedingungen wurden in diesem Konzept insbesondere die Überwachung und die Massnahmen bei Regenereignissen festgehalten.

Strom- und Hochspannungsleitungen:

Arbeiten im Bereich der Hochspannungsstrassen des Elektrizitätswerkes Zürich ewz erfordern besondere Vorkehrungen. Die ewz-Leitungstrassen müssen abgestellt werden, sobald Graben- oder Strassenbauarbeiten näher als 2 Meter zu den Trassen realisiert werden. Die Abschaltungen müssen insbesondere für die 150-kV-Leitungen mit grossem Vorlauf terminiert werden, da diese die elektrische Lebensader der Stadt Zürich darstellen und keine unbeschränkte Redundanz aufweisen. Zudem ist stets auch mit Noteinschaltungen zu rechnen, wobei glücklicherweise im Projekt Riedtlistrasse nur wenige auch wirklich erforderlich wurden.

Sondagen:

Vor den Graben- und Rühlwandarbeiten wurden Sondagearbeiten durchgeführt. Dies ist eine zwingende Vorarbeit zur Verhinderung von Schäden an in Betrieb stehenden Werkleitungen. Ein Schadenereignis an einem Rohrblock der Swisscom zeigte den Beteiligten deutlich auf, dass erstens die Sondagearbeiten sehr sorgfältig durchgeführt werden müssen und dass zweitens die Kommunikation zwischen dem Personal der verschiedenen Arbeitsgattungen und bei den Schichtwechseln überaus wichtig ist.

Verkehrsumleitung und Massnahmen

Um die intensive Bauweise durchführen zu können wurde der motorisierte Individualverkehr während 9 Monaten grossräumig umgeleitet. Der Baustelle konnte dadurch eine wertvolle Logistikkachse über die ganze Länge der Riedtlistrasse zugestanden werden. Der öffentliche Verkehr, der Zubringer- und Anwohnerverkehr sowie der Fussgänger- und Veloverkehr wurden permanent mit wenigen Einschränkungen gewährleistet. Damit das Verkehrssystem durch die Sperrung der

wichtigen Riedtlistrasse nicht andernorts kollabierte, wurde durch die Dienstabteilung Verkehr ein Umleitungskonzept erarbeitet. Dieses beinhaltete folgende zentrale Elemente:

- Verkehrsdienste an neuralgischen, durch die Umleitung zusätzlich belasteten Knoten;
- Flankierende Massnahmen, die den Schleichverkehr in den Quartieren verhindern;
- Anfangs und wiederholend periodisches «Pförtner-System» mit Verkehrsdiensten, sodass der Anwohner- und Anlieferungsverkehr in der Riedtlistrasse weiterhin möglich bleibt;
- Einrichtung von zusätzlichen Bypass-Routen, je nach Bauzustand;
- Einrichtung einer separaten, ausgeschilderten Velo-umleitungsrouten;
- Einrichten von temporären Verkehrsregelungsanlagen im Bereich von Fussgängerstreifen der gegenüberliegenden Schulhäusern und engen Kreuzungsstellen des Trolleybusses.

Die Fussgängerführung im Bereich der Baustelle wurde situativ der jeweiligen Bausituation angepasst. Dabei wurde die Sicherheit höher gewichtet als die direkteste Verbindung. Dadurch konnte ein Betreten des Baustellenbereichs durch Fussgängerinnen und Fussgänger grösstenteils vermieden werden. Die zusätzlichen Netze als Abschränkungselement neben den obligaten Doppellatten verhinderten ein Entfernen von Latten durch Fussgänger, die den direktesten Weg suchen. Ausserdem wurde mit den Netzen ein zusätzlicher Schutz für die Schulkinder erreicht.

Kommunikation – ein Projekt im Projekt

Die Öffentlichkeitsarbeit ist einer der wichtigsten Faktoren, mit dem ein Projekt in der intensiven Bauweise zum Erfolg geführt werden kann. Hier muss sich der Bauherr professionell organisieren. Weder der Gesamtprojektleiter des Bauherrn noch der

Ingenieur oder der Bauunternehmer haben hier die Kapazität und die Fachkompetenz, ein professionelles Kommunikationskonzept zu entwickeln. Diese Aufgabe muss durch eine Kommunikationsfachperson übernommen werden, die bestenfalls aus der Kommunikationsabteilung des Bauherrn stammt. Alternativ kann dies auch extern durch eine beauftragte Stelle erfolgen. Neben öffentlichen Informationsveranstaltungen, Medienmitteilungen, Webpage, Anwohnerinformationsschreiben und Infotafeln hat sich vor allem ein Schlüsselinstrument in der Ausführungsphase sehr bewährt: das Baustelleninfo-Telefon. Die Anwohnerschaft konnte bei Fragen oder Bemerkungen während der Arbeitszeiten auf die entsprechende Nummer anrufen und erhielt somit eine schnellstmögliche, kompetente Antwort. Betreut wurde das Telefon durch die örtliche Bauleitung.

Erste Erfahrungen aus dem Projekt

Die Erfahrungen aus dem Bau der Riedtlistrasse in der intensiven Bauweise werden in einem separaten Bericht unter Mitwirkung aller Beteiligten ausgewertet. Obwohl dieser Bericht noch nicht vorliegt, können bereits folgende Aussagen gemacht werden:

- Die Bauzeit konnte dank einem Bonus-/Malus-System von den ursprünglich veranschlagten 11 Monaten sogar auf 9 ½ Monate verkürzt werden.
- Die lange und intensive Arbeitsvorbereitungszeit war zwingend notwendig und zahlte sich aus. Zusammen mit der Bauunternehmung konnten beispielsweise gewisse Bauabläufe nochmals optimiert und beschleunigt werden.
- Der produktive Baubetrieb wurde von den Anwohnenden positiv aufgenommen, da ein Resultat schnell erkennbar war. Allerdings wurden insbesondere Lärmmissionen von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 22.00 bis 23.00 Uhr als störend empfunden.
- Die lärm- und damit faktisch arbeitsfreie Mittagszeit von 12.00 bis 13.00 Uhr verursacht einen sehr einschränkenden und letztendlich teuren Eingriff in den Zweischichtbetrieb einer Baustelle.
- Die Umleitung des Autoverkehrs verlief aufgrund der sorgfältigen Planung unter der Führung der Dienstabteilung Verkehr problemlos. Den Aufwand für die Verkehrsdienste und die temporären Verkehrsregelungsanlagen gilt es nicht zu unterschätzen. Zudem waren regelmässige Verkehrskontrollen der Stadtpolizei notwendig, um den Schleichverkehr durch die Baustelle und die Quartiere einzugrenzen. Die Gewährleistung des Anwohnerverkehrs durch die Baustelle konnte mit entsprechenden Massnahmen relativ einfach erreicht werden.
- Die Baustelle konnte grossräumig und sicher abgeschrankt werden. Mischzonen zwischen der Baustelle und dem öffentlichem Raum (Strasse, Trottoir) wurden minimal gehalten. Dadurch konnte eine deutliche Verbesserung der Sicherheit gegenüber einer konventionellen Ausführungsart unter Aufrechterhaltung des gesamten Verkehrs erreicht werden.
- Fahrplanverzögerungen der Trolleybusse gegenüber dem Normalbetrieb waren die Ausnahme. Hingegen waren die Fahrleitungen sowie die notwendigen Kreuzungsstellen

eine Herausforderung und ein limitierender Faktor für die Abwicklung der Baustelle.

- Die Innovation der industrialisierten Bauweise anhand der Teilvorfabrikation der grossen Abwasserspeicherkanäle kann als grosser Erfolg bezeichnet werden. Nach anfänglichem Respekt fand dieses System grosse Akzeptanz bei allen Beteiligten. Neben einer Bauzeitbeschleunigung resultierte auch eine sehr gute Ausführungsqualität bei nur geringen Mehrkosten.

Generell kann ausgesagt werden, dass die intensive Bauweise in der Riedtlistrasse bei der Bevölkerung auf viel Verständnis und Akzeptanz stiess. Bei geeigneten Projekten wird die Stadt Zürich deshalb wieder auf diese Bauweise zurückgreifen. Allerdings werden aufgrund des personellen Aufwands aufseiten aller Beteiligten sowie aufgrund der langen Vorbereitungszeit kaum mehr als 1 oder 2 Projekte pro Jahr in der intensiven Bauweise abgewickelt werden können.

Projekt Riedtlistrasse in Kürze

- Gesamtanierung Riedtlistrasse (ca. 850 m):
Neubau Speicherkanal (Teilvorfabrikation), Neubau Abwasserkanal (Steinzeug), Erneuerung Wasser-Transportleitung, Erneuerung diverse Werkleitungen, Erneuerung Oberfläche, neue Bushaltestellen und regionale Veloroute
- Rodungen Bäume 70 Stück
- Abbruch Belag 15 000 m²
- Abbruch Fundationsschichten 7 500 m³
- Abbruch Randabschlüsse (Entsorg. UN-Deponie) 1 000 m
- Abbruch Randabschlüsse (Abfuhr TAZ-Werkhof) 700 m
- Aushub Kanalisationen/Werkleitungen 13 500 m³
- Kanalisationen/Entwässerungen 1 000 m
- Ortbetonkanal 1600/1000-2000 280 m
- Kanal STZ DN 400-1200 500 m
- Wasserleitungen 900 m
- Gasleitungen 350 m
- Werkleitungen DAV, ewz, Swisscom 200 m
- Baugrubensicherungen (Rühlwände) 2 500 m²
- Baugrubensicherungen (Kanaldielen usw.) 7 000 m²
- Hinterfüllungen/Auffüllungen 10 500 m³
- Baumgruben 60 Stück
- Lieferung/Versetzen neue Randabschlüsse 1 700 m
- Lieferung/Einbau Fundationsschichten 7 500 m³
- Lieferung/Einbau Beläge 15 000 m²
- Betonarbeiten (ohne Ortbeton und Kammerbau) 100 m³
- Kammerbauwerke Ortbeton 20 Stück
- Schächte (KS/SA usw.) 75 Stück
- GAL-Anschlüsse 30 Stück
- Mastfundamente (VBZ/ewz) 20 Stück
- Realisierung: 13. Januar bis 31. Oktober 2014
- Gesamtkosten: 22 Mio. Fr.
aufgeteilt auf Abwassersystem/Kanalbau 12 Mio. Fr., Strassenbau 6 Mio. Fr., Werkleitungsbau 4 Mio. Fr.
- Gesamtprojektleitung: Stadt Zürich, Tiefbauamt
- Beteiligte städtische Werke und Partner: ERZ, WVZ, ewz, DAV, VBZ, GSZ, energie360, Swisscom
- Bauunternehmung: Walo Bertschinger AG
- Elemente Speicherkanal: Die Spezialelemente AG – DSE, Maseltrangen
- Bauingenieur: Basler & Hofmann AG, Zürich
- Prüflabor: VSH Versuchstollen Hagerbach
- Weiterführende Informationen unter:
www.stadt-zuerich.ch/riedtlistrasse

Netzstrategie für das «Untere Seetal» im Kanton Aargau

Der motorisierte Verkehr beeinträchtigt die Lebens- und Wohnqualität in der Region Lenzburg–Unteres Seetal. Die Verkehrsüberlastungen während der Hauptverkehrszeiten führen zu Staus und Fahrzeitverlusten im Busbetrieb. Die partizipativ erarbeitete Netzstrategie Unteres Seetal zeigt die regional abgestimmte Weiterentwicklung der Strasseninfrastruktur auf. Die Anbindung des Unteren Seetals an die A1 soll dadurch langfristig sichergestellt werden.

Das Seetal ist ein in Süd-Nord-Richtung verlaufendes Tal zwischen Emmen (nördlich der Stadt Luzern) und dem aargauischen Lenzburg und das durch den Hallwilersee und den Baldeggersee geprägt wird. Auf der ganzen Tallänge verkehrt zwischen Lenzburg und Luzern die Seetalbahn, welche zum Streckennetz der S-Bahn Luzern gehört.

Der Perimeter für die Netzstrategie wurde in einen «Bearbeitungsperimeter» und «Betrachtungsperimeter» unterteilt. Im Bearbeitungsperimeter befinden sich die Gemeinden Lenzburg, Niederlenz, Rupperswil, Hunzenschwil,



VON
MARIANNE BRUNNER
Dipl. Geografin,
Projektleiterin Verkehrsplanung, Kanton Aargau



VON
MARCO RICHNER
Dipl.-Ing. (Univ.) SVI/SIA,
MAS Business Engineering
Abteilungs- und Projektleiter Verkehrsplanung +
-technik, Gruner AG Basel



VON
CHRISTOPH RETHMANN
Dipl.-Geograf
Projektingenieur Verkehrsplanung und -technik,
Gruner AG Basel

Staufen, Schafisheim, Seon und Egliswil. Auf diesen Perimeter konzentrieren sich die zu entwickelnden Massnahmen im Rahmen der Netzstrategie. Im Betrachtungsperimeter sind

zusätzliche – insbesondere für die Analyse der Verkehrsströme relevante – Gemeinden enthalten (vgl. Abb. unten links).

Der Ansatz Netzstrategien im Kanton Aargau

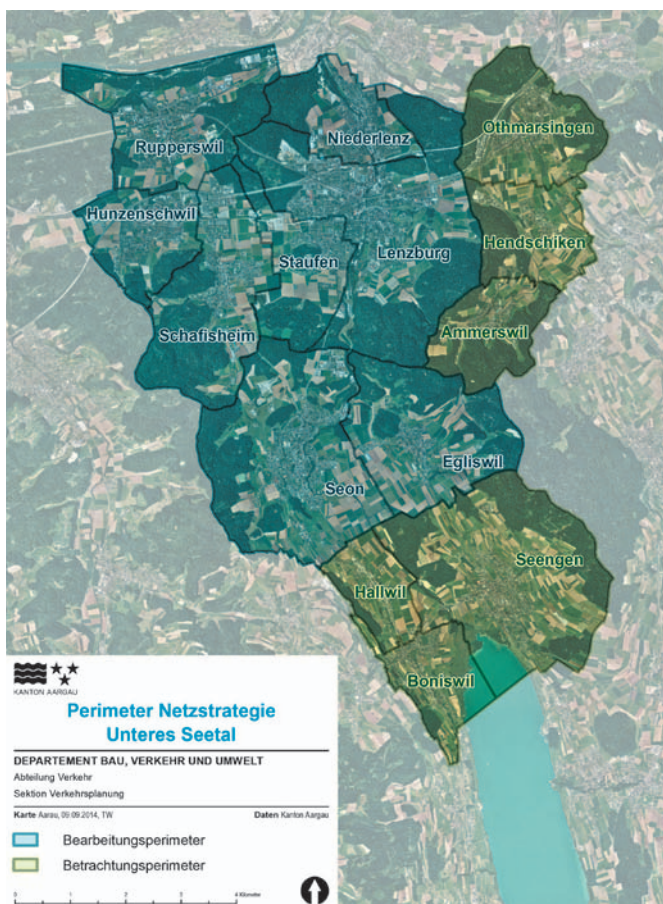
Netzstrategien sind Bestandteil der kantonalen Verkehrs- und Infrastrukturplanung auf regionaler Ebene. Mit Netzstrategien wird überprüft, wie die Zielsetzung «Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit des Kantonsstrassennetzes» langfristig sichergestellt wird. Im Ergebnis wird aufgezeigt, mit welchen betrieblichen und baulichen Massnahmen oder neuen Netzelementen das Netz zukünftig optimiert und weiterentwickelt werden kann. Netzstrategien werden mit Partizipation der Behörden und Fachstellen erarbeitet. Neue Netzelemente sind im Richtplan zu verankern.

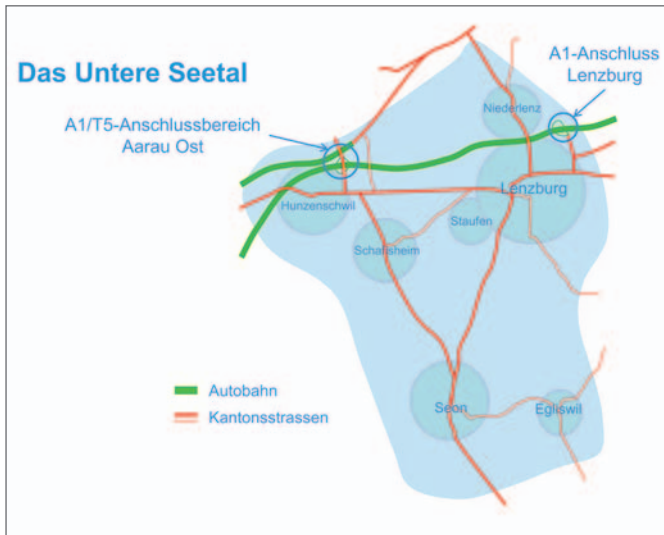
Ein neuer Anlauf im Unteren Seetal ...

In der jüngeren Vergangenheit wurde wiederholt versucht, die Verkehrsprobleme im Unteren Seetal durch eher singuläre Infrastrukturmassnahmen zu lösen. Verschiedene Umfahrungsvarianten aus früheren Richtplaneinträgen wurden dabei wieder aufgenommen und teilweise vertieft abgeklärt. Im Zuge der im September 2011 abgeschlossenen Gesamtrevision des kantonalen Richtplans wurden einzelne Netzelemente zur Aufnahme vorgeschlagen, nach der Vernehmlassung aber aufgrund der ablehnenden Haltung der Mehrheit der Parteien wieder gestrichen.

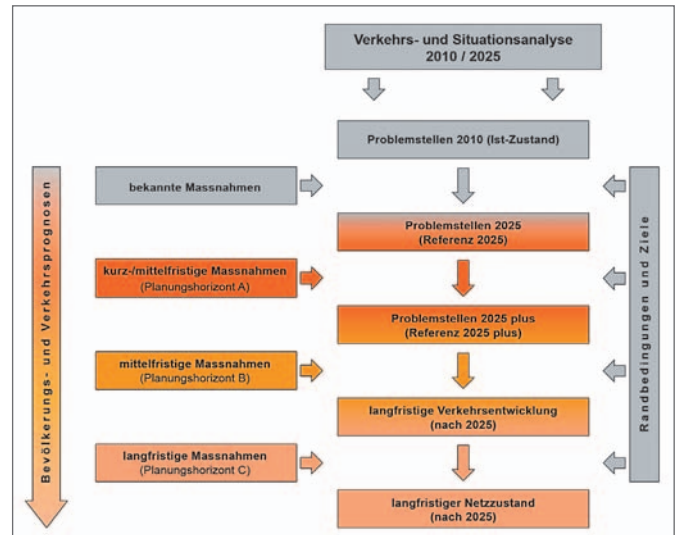
Auf dieser Grundlage erfolgte die Erarbeitung einer gesamthaften Netzstrategie in mehreren, aufeinander aufbauenden Teilschritten. Dieses Vorgehen berücksichtigt die unterschiedlichen Zeithorizonte sowie Veränderungen des Verkehrsnetzes und der Verkehrsnachfrage (vgl. Abb. 2).

In der Verkehrs- und Situationsanalyse wurden die heute bestehenden und weitgehend bekannten Problemstellen 2010





1 | Strassennetz Unteres Seetal.
1 | Réseau routier du Seetal inférieur.



2 | Vorgehen Netzstrategie Unteres Seetal.
2 | Stratégie en matière de réseaux pour le Seetal inférieur.

aufgezeigt. Unter Berücksichtigung der bereits geplanten infrastrukturellen Massnahmen zur Behebung dieser Problemstellen (beispielsweise Ausbau von bestehenden Knotenpunkten und dergleichen) liessen sich die verbleibenden Problemstellen bis zum Prognosehorizont 2025 ableiten. Darauf aufbauend wurden ergänzende, kurzfristig umsetzbare Massnahmen vorgeschlagen (Planungshorizont A). Auf Basis dieser Massnahmen konnten die verbleibenden Probleme für das Prognosejahr 2025 eruiert werden (Referenzzustand 2025 plus). Anschliessend wurden mittelfristige (Planungshorizont B) und langfristige (Planungshorizont C) Lösungsansätze untersucht. Die Notwendigkeit einer Umsetzung der Massnahmen des Planungshorizonts C ist dabei in hohem Masse von der langfristigen Verkehrsnachfrage abhängig, deren Prognose jedoch für den Zeitraum nach 2025 mit hohen Unsicherheiten behaftet ist.

... mit Partizipation

Die kantonalen Abteilungen Tiefbau, Raumentwicklung, Verkehr (ÖV), Landschaft und Gewässer, Umwelt, Wald, Landwirtschaft Aargau sowie das ASTRA begleiteten die Arbeiten als Fachgremium. Die Gemeinden und der Regionalplanungsverband Lenzburg-Seetal waren im Begleitgremium vertreten. Während im Fachgremium der frühzeitige Input der verschiedenen Fachrichtungen im Vordergrund stand, lag der Schwerpunkt im Begleitgremium auf dem Ausloten eines regionalen Konsenses.

Erkenntnisse aus der Verkehrs- und Situationsanalyse

Die bestehenden Probleme 2010 umfassen überlastete Knoten in Seon, Hunzenschwil, Schafisheim, Lenzburg und dem A1/T5-Anschlussbereich Aarau Ost, die zu Rückstaus auf den Zulaufstrecken und zu Fahrzeitverlusten für den Bus führen. Hinzu kommen unerwünschte Verkehrsverlagerungen von der Nationalstrasse auf das Kantonsstrassennetz (vgl. Abb. 3). Unter Berücksichtigung des prognostizierten Verkehrswachstums zeigte die Analyse für das Jahr 2025 eine zunehmende



3 | Problemstellen 2010 Unteres Seetal.
3 | Endroits problématiques 2010 du Seetal inférieur.

Überlastung der A1 in der Spitzenstunde. Dies führt in der Konsequenz zu einer verstärkten Verkehrsverlagerung auf parallele Hauptverkehrsstrassen. Das erwartete Verkehrswachstum und die Verkehrsverlagerungen führen in Seon und Lenzburg zur Überlastung weiterer Knoten.

Planungshorizont A

Zur Behebung der bestehenden Probleme sind bereits diverse Massnahmen in Bearbeitung oder werden ergänzend in der Netzstrategie vorgeschlagen, um in den nächsten Jahren umgesetzt zu werden (vgl. Abb. 4). Diese umfassen:

- Verkehrsmanagement Region Lenzburg
- Betriebs- und Gestaltungskonzepte
- Knotenausbauten und -optimierungen

Gemäss Mehrjahresprogramm ÖV 2013 des Kantons Aargau soll auch das ÖV-Angebot im Seetal ausgebaut werden. Dazu gehören die Errichtung neuer Bahnhaltstellen, Taktverdich-



4 | Massnahmen Planungshorizont A.
4 | Mesures pour l'échéance de planification A.

tungen bestehender und die Eröffnung neuer Buslinien in den Spitzenstunden.

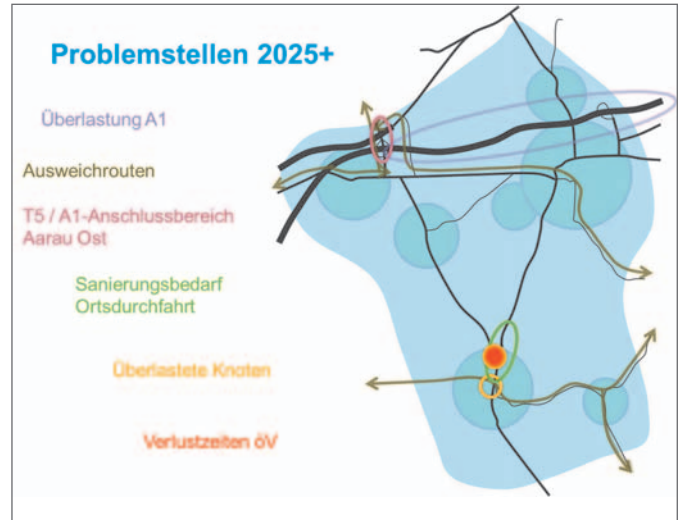
Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) plant der zunehmenden Überlastung auf der A1 mit kurzfristigen Massnahmen (Lastwagenüberholverbote und dynamische Geschwindigkeits-signalisierungen) sowie mittelfristig mit einer Umnutzung des Pannestreifens zwischen Aarau Ost und Birrfeld zu begegnen. Vonseiten des Kantons besteht die Forderung eines baldigen Ausbaus auf 6 Fahrstreifen.

Problemstellen 2025 plus

Trotz der Umsetzung der Massnahmen des Planungshorizonts A verbleiben Problemstellen im Untersuchungsgebiet, für deren Behebung keine kurzfristigen Massnahmen definiert werden konnten. So ist weiterhin mit einer mangelhaften Kapazität auf der A1 und unerwünschten Verkehrsverlagerungen auf das Kantonsstrassennetz zu rechnen. Auch das Kapazitätsproblem im A1/T5-Anschlussbereich Aarau Ost kann mit den Sofortmassnahmen allein nicht nachhaltig gelöst werden. In Seon sind die Knoten Dössegger und Unterdorfstrasse im nördlichen Abschnitt zunehmend überlastet und die nördliche Ortsdurchfahrt sanierungsbedürftig (vgl. Abb.5).

Zur Leistungssteigerung des A1/T5-Anschlussbereichs Aarau Ost wurde dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) vorgeschlagen, ein Aufheben und Verschieben des Halbanschlusses von/nach Zürich an die Rupperswilerstrasse zu prüfen. Durch die Entflechtung würde der heutige A1-Anschlussbereich entlastet. Zur Klärung der Machbarkeit dieses Vorschlags sind vertiefende Arbeiten und Untersuchungen notwendig.

Die unzureichende Leistungsfähigkeit am Knoten Dössegger in Seon führt bereits heute zu Rückstaus und Überlastungen in der Spitzenstunde. Mit den prognostizierten Verkehrsmengen dürfte auch der südlich gelegene Knoten Unterdorfstrasse zunehmend Probleme aufweisen. Im Mitwirkungsbericht wurde vorgeschlagen, einen lokalen Ausbau des Knotens Dössegger näher zu prüfen (3- oder 4-streifiger Ausbau).



5 | Verbleibende Problemstellen 2025+.
5 | Endroits problématiques restants 2025+.

Die Standortgemeinde Seon sprach sich jedoch dagegen aus. Bei der nun folgenden weiteren Lösungssuche sind neben der neuen Bahnhaltestelle Seon Nord (ca. 2016) auch der Knoten Unterdorfstrasse und die langfristige Strategie für das Kantonsstrassennetz in die Überlegungen miteinzubeziehen.

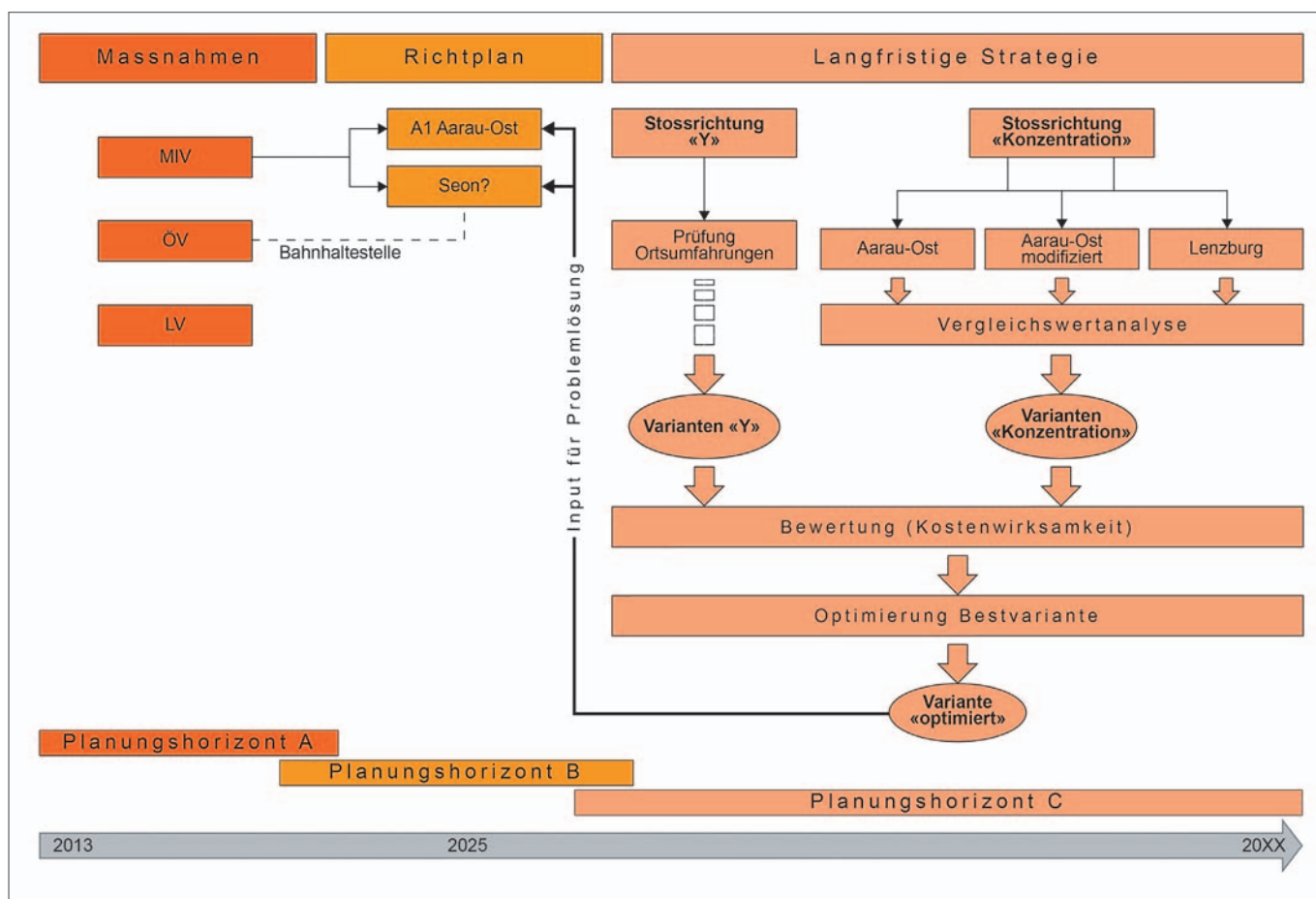
Planungshorizont C

Als langfristige Strategie wurden für die Anbindung des Unteren Seetals an die A1 zwei Stossrichtungen geprüft:

- Bei der Stossrichtung «Y» erfolgt die Anbindung an die Autobahn wie heute über die beiden A1-Anschlüsse Aarau Ost (Richtung Bern/Aarau) und Lenzburg (Richtung Zürich). Das Strassennetz wird dort ergänzt, wo Ortsumfahrungen unter Berücksichtigung des Verkehrswachstums und kantonaler Kriterien sinnvoll sind.
- Bei der Stossrichtung «Konzentration» wird der Verkehr von und zur Autobahn auf einen der beiden A1-Anschlüsse konzentriert. Dazu braucht es einen neuen Autobahnzubringer ausserhalb des Siedlungsgebiets.

Für beide Stossrichtungen kommen verschiedene neue Netzelemente infrage, die je nach Stossrichtung und verkehrlicher Wirkung kombiniert werden können. Es wurden zahlreiche Elemente und Kombinationsvarianten aus früheren Planungen sowie zusätzlich entwickelte Ideen in die Variantenbildung einbezogen. Die Bewertung der untersuchten Varianten erfolgte anhand einer Kosten-Wirksamkeits-Analyse, der insgesamt 14 Indikatoren aus den Bereichen Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt gleichgewichtet zugrunde liegen (vgl. Abb. 6).

Die Untersuchung zeigte, dass die Varianten der Stossrichtung «Konzentration» deutlich besser abschnitten als die Variante der Stossrichtung «Y». Ausserdem ergab das Partizipationsverfahren, dass im Falle einer maximalen Bevölkerungs- und Verkehrsentwicklung eine Ausrichtung des Seetals auf den



6 | Übersicht der Abhängigkeiten der Planungshorizonte B und C.

6 | Vue d'ensemble des relations d'interdépendance entre les échéances de planification B et C.

A1-Anschluss Aarau Ost gemäss der Variante C2 modifiziert konsensfähig ist. Die Variante C2 modifiziert, die den weiteren Arbeiten zugrunde gelegt wird, umfasst dabei folgende Teilelemente:

- Ostumfahrung Seon Süd
- Ostumfahrung Seon Nord
- Nordspange Seon
- Ostumfahrung Schafisheim Süd
- Ostumfahrung Schafisheim Nord
- Modifizierter A1-Anschluss Aarau Ost (Aufteilung des A1-Anschlusses Aarau Ost auf zwei Halbanlüsse)

Zudem sind Kapazitätsreduktionen in Seon, Schafisheim und teilweise in Staufen, eine Anpassung des Verkehrsmanagements der Region Lenzburg und eine Aufhebung des Knotens Dössegger in Seon vorgesehen (vgl. Abb. 7 auf der folgenden Seite).

Ein Ausblick auf die Folgearbeiten

Das Verkehrsmanagement Region Lenzburg stellt in betrieblicher Hinsicht das Rückgrat sowohl im Planungshorizont A als auch in späteren Netzzuständen dar. Die konkrete Kon-

Stratégie en matière de réseaux pour le Seetal inférieur du canton d'Argovie

Les stratégies en matière de réseaux montrent comment préserver durablement la fonctionnalité du réseau routier cantonal. Au cœur de la stratégie pour le Seetal inférieur, on a défini trois échéances de planification A-C échelonnées dans le temps, ce qui permet de tenir compte de l'incertitude concernant l'évolution à long terme de l'urbanisation et des transports. Pour éliminer les endroits problématiques 2010, les mesures prévues pour l'échéance de planification A englobent un système régional de gestion du trafic, des concepts d'exploitation et d'aménagement ainsi que des mesures d'extension

et d'optimisation des jonctions. Parallèlement, l'offre de transports publics est élargie. À moyen terme, il faudra augmenter encore le niveau de performance de la jonction autoroutière d'Argovie-Est et trouver une solution pour les jonctions saturées du centre rural de Seon. Pour assurer à long terme le raccordement du Seetal à l'A1, on a déterminé l'orientation «concentration» pour passer des deux jonctions actuelles à une seule jonction à l'A1, au moyen d'une analyse du rapport coût-efficacité. Pour ce faire, une nouvelle bretelle d'accès hors de l'agglomération est nécessaire.

Langfristige Lösungen Planungshorizont C



7 | Massnahmen
Planungshorizont C.
7 | Mesures pour l'échéance de
planification C.

zeption und Umsetzung muss, das hat auch die Mitwirkung klar gezeigt, mit hoher Dringlichkeit angegangen werden. Ausserdem sind die ergänzend vorgeschlagenen Massnahmen wie z.B. Betriebs- und Gestaltungskonzepte, Knotenausbauten und -optimierungen zügig anzugehen. Die Wirkungs- und Erfolgskontrolle der Netzstrategie soll dabei durch ein regelmässiges Monitoring erfolgen.

Für den A1/T5-Anschlussbereich Aarau Ost ist das weitere Vorgehen mit dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) zu definieren und eine rasche Weiterführung der Planungsarbeiten zur Klärung der Machbarkeit des Vorschlags anzustreben.

Die Lösungssuche im Raum Seon Nord wird nach Vorliegen des Gesamtkonzepts zur langfristigen Variante C2 modifiziert fortgesetzt. Das Konzept untersucht in Abstimmung auf den langfristigen Planungshorizont C, welche Massnahmen mittelfristig zur Lösung der Problemstellen in Seon beitragen können und umgesetzt werden sollen.

Da ein regionaler Konsens für die Variante C2 modifiziert besteht, kann nach Abschluss der Arbeiten an der Netzstrategie eine Vororientierung im Richtplan für die Teilelemente beim Regierungsrat beantragt werden.

Fazit

Mit einer Umsetzung der kurzfristigen Massnahmen im Planungshorizont A und den noch zu vertiefenden Massnahmen im Planungshorizont B können die heute bestehenden und zukünftig zu erwartenden Problemstellen im Strassennetz in süd-nördlicher Richtung voraussichtlich behoben werden. Um langfristig eine noch stärkere Verlagerung des Ost-West-Verkehrs auf die Kantonsstrassen zu vermeiden, sind hingegen (partielle) Ausbauten oder Pannestreifenumnutzungen (PUN) auf der A1

notwendig. Im Falle einer maximalen Bevölkerungs- und Verkehrsentwicklung ist langfristig eine Ausrichtung des Seetals auf den A1-Anschluss Aarau Ost sinnvoll. Zu diesem Zweck wird die regional konsensfähige Variante C2 modifiziert bzw. deren Teilelemente den weiteren Arbeiten zugrunde gelegt.

Die Netzstrategie greift mehrheitlich bereits bekannte Überlegungen und Massnahmen aus früheren Planungen auf. Die Stärken des Projekts liegen in der umfassenden Analyse und den auf die Dringlichkeit der Probleme abgestimmten Planungshorizonten, welche die verschiedenen Ansätze in einem Gesamtkonzept integrieren. Durch die umfassende Partizipation von Fachstellen und Gemeindevertretern ist der Entstehungsprozess nachvollziehbar, durch die starke Konsensorientierung wird das Ergebnis mitgetragen. Die Beteiligten werden zu Botschaftern für das Projekt. Gleichzeitig sind die weiteren anstehenden Arbeiten klar definiert. Dadurch soll vermieden werden, dass der erfolgreich gestartete Prozess zum Erliegen kommt. Stattdessen erfolgt ein kontinuierlicher Dialog, und die Arbeiten können koordiniert vorangetrieben werden.

Der Schlussbericht kann unter www.ag.ch/verkehr → Strasseninfrastruktur → Netzstrategien heruntergeladen werden.

Quellen/Literatur

- [1] Kanton Aargau: Mehrjahresprogramm öffentlicher Verkehr 2013 (MJP öV 2013), Aarau, März 2013.
- [2] Kanton Aargau: Hintergründe und Rückblick zur Netzplanung im Seetal, Aarau, Februar 2012.
- [3] Kanton Aargau: Netzstrategie Unteres Seetal, Schlussbericht und Kurzfassung, Aarau, Januar 2014.
- [4] Kanton Aargau: Richtplan Kanton Aargau, Aarau, 2011.
- [5] Regionalplanungsverband Lenzburg-Seetal: Agglomerationsprogramm Aarau-Ost 2. Generation – Zukunftsbild Agglomeration Lenzburg – Entwurf, Aarau/Lenzburg, 2011.

Jürg Röthlisberger wird neuer Direktor des Bundesamts für Strassen

Der Bundesrat hat Jürg Röthlisberger zum neuen Direktor des Bundesamts für Strassen (ASTRA) ernannt. Der 50-jährige Ingenieur ist seit 2012 stellvertretender Direktor des Amtes, war zuvor Vizedirektor und leitet seit zehn Jahren die Abteilung Strasseninfrastruktur des ASTRA. Er übernimmt die Nachfolge von Rudolf Dieterle, der Ende Februar 2015 zurücktritt. Röthlisberger wird seine neue Funktion am 1. März 2015 antreten.



Jürg Röthlisberger (50) liess sich nach einer Lehre als Tiefbauzeichner zum Bauingenieur HTL und ETH ausbilden. Danach arbeitete er für eine Baufirma und ein Ingenieur-Unternehmen. 1997 trat er in den Bundesdienst ein und war im ASTRA zunächst als Gebietsverantwortlicher Ostschweiz tätig. Ab 2004 leitete er als Vizedirektor die Abteilung Strasseninfrastruktur, die für Bau, Unterhalt und Betrieb der Nationalstrassen verantwortlich ist. 2012 wurde er vom Bundesrat zum stellvertretenden Direktor ernannt.

Zu den wichtigsten Aufgaben des neuen Direktors gehört, zusammen mit anderen Bundesstellen und den Kantonen für eine koordinierte Verkehrs- und Raumordnungspolitik zu sorgen. Zudem gilt es, Bau, Betrieb und Unterhalt der Nationalstrassen sowie die Planung und Umsetzung der Massnahmen im Verkehrssicherheitsbereich zu gewährleisten. Röthlisberger wird seine neue Funktion am 1. März 2015 antreten. Er übernimmt die Nachfolge von Rudolf Dieterle, der Ende Februar 2015 zurücktritt.

Excellenter Kenner der Branche und Mitglied des VSS-Vorstands

Mit Röthlisberger hat der Bundesrat eine erfahrene und profilierte Persönlichkeit an die Spitze des Bundesamts für Strassen gewählt. Er hat im Amt, bei der Branche und in der Verwaltung hohe Anerkennung erlangt und verfügt über eine langjährige Führungserfahrung. Röthlisberger prägte beispielsweise die mit der Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA) beschlossene Übertragung des Nationalstrassennetzes an den Bund entscheidend mit. Seit 2008 ist der Bund allein Eigentümer und Bauherr der Nationalstrassen. Um die damit verbundenen Aufgaben wahrnehmen zu können, schuf das ASTRA fünf Filialen, die zur Abteilung Strasseninfrastruktur gehören und Röthlisberger unterstellt sind. Er war als Mitglied der Direktion zudem in die Erarbeitung des Verkehrssicherheitsprogramms «Via Sicura» sowie in die Weiterentwicklung der Strassenfinanzierung involviert. Zudem ist Röthlisberger seit mehreren Jahren Mitglied des Vorstands des VSS.

Mit Verhältnissen in der Romandie vertraut

Der gebürtige Berner kennt die politischen Prozesse, die Bundesverwaltung sowie die politischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten in der Schweiz sehr gut. Dank einer zweijährigen beruflichen Tätigkeit in der Westschweiz ist er auch mit den Verhältnissen in der Romandie gut vertraut. Röthlisberger ist verheiratet und Vater zweier Kinder.

Stellenmarkt

EDY TOSCANO
ENGINEERING
& CONSULTING

PAULO LEONI
Ing. Elettronica dipl. Poli MI
sucht ArbeitskollegInnen.
Stellen auf toscano.ch

Brunnen Chur Genève Lausanne Lugano Mesocco Pontresina
Poschiavo Rivera Schwyz St.Moritz Winterthur Zuoz Zürich

toscano.ch

Die FK- und FG-Präsidenten im Porträt

Die Reorganisation der Fachgremien des VSS ist abgeschlossen. In der neuen Gremienstruktur gibt es neu sechs Fachkommissionen (FK) mit den dazugehörigen Normierungs- und Forschungskommissionen (NFK) sowie drei Fachgruppen (FG). Doch wer führt die diese wichtigen Gremien eigentlich? Wir stellen Ihnen bis Ende Jahr in einer kleinen Serie die jeweiligen Präsidenten vor.

FK 5 – Verkehr | Verkehrsregelungssysteme | Strassenverkehrssicherheit | Betriebsunterhalt und Energie



Reto Knuchel

Abteilungsleiter Tiefbauamt Graubünden
Alter: 50
Wohnort: Fürstenu GR

Wichtigste Stationen in Ihrer beruflichen Karriere?

Seit 1998 bin ich Abteilungsleiter im Tiefbauamt Graubünden, zuständig für den Bereich Strassenerhaltung mit seinen 7 Bezirken und der Sektion Technik. Die Abteilung Strassenerhaltung ist für den betrieblichen und baulichen Unterhalt der Kantonsstrassen sowie für den Neu- und Ausbau der Verbindungsstrassen im Kanton Graubünden zuständig. Seit dem Inkrafttreten des NFA zwischen Bund und Kantonen bin ich auch noch für den betrieblichen und kleinen baulichen Unterhalt der Nationalstrassen in der Gebietseinheit V (GE V) verantwortlich. Der Bereich der Gebietseinheit V umfasst die Nationalstrasse zwischen Maienfeld und Roveredo sowie die A 28, Prättigauerstrasse.

Im VSS aktiv seit: 2004

Wichtigste Stationen/Projekte im VSS?

In den Jahren 2006 und 2007 war ich Präsident der Expertenkommission (neu NFK) 6.02 (Winterdienst und Geräte) und von 2008 bis zur Neuorganisation Präsident der FK 6 Umwelt und Betrieb. Mit der Umstrukturierung der FK und NFK übernahm ich neu das Präsidium der FK 5 Verkehr. In diesem Zusammenhang durfte ich aktiv an der Erarbeitung verschiedener Normen mitarbeiten. Bedingt durch meine berufliche Erfahrung konnte ich vor allem mein Fachwissen im Bereich Betrieb einbringen.

Wo setzen Sie die Prioritäten in Ihrer FK in den nächsten Jahren?

Der Aufbau der neuen Fachkommission 5 Verkehr wird sicher eine grosse Herausforderung sein. Es gilt, zwei NFK aufzubauen: Die NFK 5.5 Energie und Ökobilanz sowie die neue NFK 5.6 Klimaeinfluss. Im Weiteren muss zusammen mit den Präsidenten/-innen der NFK eine Mehrjahresplanung im

Bereich der Normierung und der Forschung erstellt werden.

Welche Herausforderungen gilt es dabei zu bewältigen?

Da die personellen Ressourcen begrenzt sind und die Neuorganisation der FK und NFK aufgebaut werden muss, ist es unumgänglich, Prioritäten zu setzen. Es gilt dabei, die verschiedenen Ansprüche und Erwartungen abzuwägen und mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen im Einklang zu bringen.

Wo sehen Sie in Zukunft die grössten Herausforderungen für den VSS?

Die Erwartungen an die Normierung sind in den vergangenen Jahren sehr stark gestiegen. Gegenläufig dazu verhält sich die Bereitschaft der Fachleute, aktiv in einem Verband mitzuarbeiten. Eine der grössten Herausforderungen wird es somit sein, entweder die richtige Balance zwischen Erwartung und den verfügbaren Ressourcen zu finden oder mögliche Alternativen zu suchen, um den Ansprüchen gerecht zu werden.

Anzeige



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

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

► www.vss.ch



Bernhard Oehry

Dipl. Ing.
Geschäftsführer der
Rapp Trans AG, Basel
Alter: 52
Wohnort: Basel

Wichtigste Stationen in Ihrer beruflichen Karriere?

Ausbildung zum Dipl. Ing Nachrichtentechnik (TU Wien); langjährige Lehrtätigkeit an der TU Wien als Assistenzprofessor, dann selbstständiger Berater. 1997 zu Rapp nach Basel als Leiter Verkehrstelematik.

Fachliche Spezialisierung in Verkehrstelematik, insbesondere Gebührenerhebung (z.B. LSVA) und Schwerverkehrsmanagement, Interoperabilität, Kontrolle, internationale Normierung. Bedeutende Projekte: Nationale Maut-

projekte in europäischen Ländern (LSVA Schweiz, Maut Österreich, Frankreich, Deutschland, Slowenien usw.), Studien zum ITS Action Plan der EU-Kommission, Mitarbeit am neuen digitalen Tachografen. Vertreter des VSS in its-ch. CEN-Delgierter des VSS/SNV für CEN TC278 (traffic telematics) und aktiv in CEN TC278 WG1 (Gebührenerhebung).

Im VSS aktiv seit: ca. 2000

Wichtigste Stationen/Projekte im VSS?

Mitglied der EK 9.05 Verkehrstelematik/ Gebührenerhebung: Alle Normen für LSVA (CEN-Übernahmen) und Mitwirkung bei der Erstellung in CEN, teilweise als Editor und Arbeitsgruppenleiter. Diverse VSS-Forschungsprojekte zu Road Pricing, Kontrolle, und Verkehrsinformation.

Leitung EK 9.13 Verkehrstelematik/ Internationales: Normenübernahme CEN TC278; ITS Action Plan; Beziehung zu its-ch.

Wo setzen Sie die Prioritäten in Ihrer FK in den nächsten Jahren?

Revision bestehender Normen. Fokus auf Intermodalität/Smart Mobility.

Welche Herausforderungen gilt es dabei zu bewältigen?

Integration/Koordination der verschiedenen NFK.

Wo sehen Sie in Zukunft die grössten Herausforderungen für den VSS?

Es gilt, die Schere zwischen Normierung, Forschung und Berufsverband zu bewältigen.



Roger Wälchli

Dipl. Bauing. FH,
WirtschaftsIng. STV
Wälchli Baumanagement
Alter: 51
Wohnort: Eschenbach SG

Wichtigste Stationen in Ihrer beruflichen Karriere?

Eigenes Büro seit 2009, siehe auch www.waelchli-baumanagement.ch. Meine Tätigkeit gliedert sich in zwei Hauptbereiche: Tätigkeit als Dozent an verschiedenen Schulen in den Fächern Bauausführung (Bauleitung) und Baukosten. Dazu gehören auch Kurse für Firmen. Zum andern biete ich Unterstützung für Bauherren, Planer und Unternehmer in den Bereichen Bauausführung (Bauleitung), Baukosten, Vertragswesen, Teuerung, Ausmass- und Vergütungsregelungen an. In verschiedenen Kommissionen vertrete ich u.a. die Interessen der Unternehmer.

Wichtigste Stationen/Projekte im VSS?

Mitarbeit in der NFK 0.02 Vertrags- und

Beschaffungswesen sowie die Übernahme des Präsidiums dieser NFK. Leitung der FK 0 Vertragsgrundlagen und in der neuen Gremienstruktur die Leitung der FG Vertragswesen/Organisation.

Im VSS aktiv seit: ca. 2004

Wo setzen Sie die Prioritäten in Ihrer FK in den nächsten Jahren?

Dass die noch laufenden Aufgaben (in Bearbeitung stehende Normen) der alten Gremienstruktur sauber abgeschlossen werden können. Für künftige Arbeiten benötigen wir einen guten «Mitarbeiterpool», den wir nun sukzessive aufbauen und erweitern möchten.

Als FG mit Querschnittsthemen ist es wichtig, dass wir einen guten Kontakt mit regem Informationsaustausch mit den einzelnen FK haben. Wir sind auf diese Inputs angewiesen, damit wir diese Anliegen auch verarbeiten und wo nötig in andere Gremien einbringen können. Das Netzwerk weiter ausbauen und mit den Gremien von anderen Organisationen (z.B. SIA, KBOB, CRB, SBV usw.), die

u.a. ähnliche Themen behandeln, gut zusammenarbeiten.

Welche Herausforderungen gilt es dabei zu bewältigen?

Die von uns zu bearbeitenden Themengebiete erfordern eine grosse Erfahrung in Theorie und Praxis. Deshalb sind unsere Mitglieder eher älteren Jahrgangs. Trotzdem streben wir eine gute Altersdurchmischung an, damit wir auch «frisches Blut» in unsere FG bekommen. Ebenso gilt es, die regionalen Bedürfnisse (französisch, italienisch und deutsch) sowie die paritätische Zusammensetzung (Bauherren, Planer, Unternehmer) zu berücksichtigen. Die Fachleute zur Mitarbeit zu motivieren und die positiven Aspekte der Milizarbeit hervorzuheben.

Wo sehen Sie in Zukunft die grössten Herausforderungen für den VSS?

Dass die neu gewählte Gremienstruktur auf allen Stufen voll zu laufen beginnt und kein Know-how-Abgang stattfinden wird.

Pilotversuch für velofreundliche Lichtsignalanlagen ist ein Erfolg

Seit Mitte Juni 2013 läuft der Pilotversuch für velofreundliche Lichtsignalanlagen, mit dem Basel schweizweit eine Vorreiterrolle einnimmt. Konkret geht es um Rechtsabbiegen bei Rot für Velos oder das Überqueren zusammen mit Fussgängern. Nach gut einem Jahr lässt sich eine grundsätzlich positive Bilanz ziehen. Das Bau- und Verkehrsdepartement (BVD) wird deshalb beim Bundesamt für Strassen die notwendige Rechtsänderung beantragen, damit die Verkehrsregelung der Pilotversuche dauerhaft angewendet werden kann.

Seit Mitte Juni 2013 beteiligt sich der Kanton Basel-Stadt mit einem Pilotversuch an einem schweizerischen Forschungsprojekt für velofreundliche Lichtsignalanlagen. An vier speziell signalisierten Kreuzungen in Basel sind die Lichtsignalanlagen versuchsweise so ausgestattet, dass Velofahrer auch bei Rot rechts abbiegen oder zusammen mit Fussgängern die Kreuzung überqueren dürfen. Basel nimmt damit schweizweit eine Vorreiterrolle ein.

Begleitende Forschungsarbeit

Die Versuche wurden im Rahmen einer Forschungsarbeit durch das Basler Ingenieurbüro Rapp AG begleitet. Die Resultate werden vom Bundesamt für Strassen in einem Abschlussbericht veröffentlicht. In Basel zeigte sich, dass die Velofahrenden an den Kreuzungen Steinengraben/Kanonengasse, Steinengraben/Leonhardsstrasse sowie Klingelbergstrasse/Schanzenstrasse die Möglichkeit, bei Rot recht abzubiegen, rege genutzt haben. Und auch die erlaubte Veloquerung bei Fussgängergrün an der Kreuzung Mülhauserstrasse/Elsässerstrasse fand guten Zuspruch.

Die liberale Verkehrsregelung dieser Versuche führte zu deutlich weniger Konflikten zwischen Velos und Motorfahrzeugen und fand auch bei Fussgängern eine gute Akzeptanz. Unfälle gab es keine. Autofahrer profitieren insofern davon, dass bei grüner Ampel keine Velos die Weiterfahrt verzögern, da diese bereits bei Rot fahren durften. Zudem wurden an den vier Kreuzungen tendenziell – insbesondere mit einem zuführenden Radstreifen – weniger



1 | Die Möglichkeit, bei Rot recht abzubiegen, ist in Basel rege genutzt worden. Und auch die erlaubte Veloquerung bei Fussgängergrün fand guten Zuspruch.

Verstöße gegen die Verkehrsregeln beobachtet, als in der Vergleichsperiode vor der Einführung des Pilotversuchs.

Es wird eine dauerhafte Regelung angestrebt

Aus diesen Gründen will das Bau- und Verkehrsdepartement beim Bundesamt für Strassen beantragen, den Pilotversuch auszudehnen und zu verlängern. Es gilt abzuklären, ob die neuen Regelungen auch nach Demontage der orangenen Informationstafeln vor Ort verstanden werden und wie sie sich über einen längeren Zeitraum auswirken. Zeitgleich

beantragt das Bau- und Verkehrsdepartement in Absprache mit dem Justiz- und Sicherheitsdepartement beim Bund die notwendige Änderung der Signalisationsverordnung, damit die Verkehrsregelung des Pilotversuchs dauerhaft angewendet werden kann.

Die Fachleute des Amtes für Mobilität hatten die vier Verkehrskreuzungen für den Pilotversuch gemeinsam mit der Kantonspolizei so ausgewählt, dass sie verschiedene Verkehrssituationen abbilden. Stets im Fokus war dabei die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmenden. Für den Pilotversuch standen in Basel 60 000 Franken zur Verfügung.

Présentation en première mondiale d'un exosquelette de chantier

Un exosquelette de chantier, qui permet de multiplier la force des ouvriers, a été présenté en première mondiale à Genève. Cet appareil a pour tâche de multiplier la force de la personne qui le porte et diminuer les risques d'accidents. Il doit permettre de réduire la forte pénibilité du travail à laquelle font face les ouvriers du secteur BTP (bâtiment et travaux publics).

Colas Suisse, l'une des entreprises leader dans le domaine des travaux routiers, fait appel à la cobotique (robotique collaborative) afin de diminuer la pénibilité du travail manuel sur ses chantiers. L'engagement de Colas est de tout mettre en œuvre pour offrir à ses collaborateurs des moyens qui permettent de réaliser le travail dans les meilleures conditions, tout en préservant leur santé.

Face à la difficulté de mécaniser l'ensemble des activités manuelles à forte pénibilité mais demandant une connaissance intuitive et expérimentale, l'approche de l'assistance à l'effort est venue tout naturellement.

Un partenariat développé avec les meilleurs spécialistes

Depuis 2008 déjà, Colas Suisse s'est engagée sur ce projet ambitieux et innovant au travers d'un partenariat développé avec les meilleurs spécialistes mondiaux de la cobotique, l'entreprise RB3D. L'exosquelette nommé «ColExo 1.0», développé conjointement par Colas et RB3D, permet aux collaborateurs de s'adapter aux exigences du terrain en facilitant les tâches manuelles. La machine donne la puissance nécessaire tout en limitant la pénibilité liée aux tâches effectuées par les opérateurs.



Zusammenfassungen der neu publizierten Forschungsberichte

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

Résumés de rapports de recherche nouvellement publiés

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

EN

RESEARCH REPORT NO 1467

Secondary aerosol from road vehicles

Laboratory of Atmospheric Chemistry,
Paul Scherrer Institute (PSI), Villigen

STEPHEN PLATT

IMAD EL-HADDAD, Dr.

SIMONE PIEBER

JAY SLOWIK, Dr.

RU-JIN HUANG, Dr.

URS BALTENSPERGER, Dr.

ANDRE PRÉVÔT, Dr.

Forschungsprojekt ASTRA 2010/021 auf Antrag
des Bundesamts für Strassen (ASTRA)

In Switzerland, legislative limits for particulate matter (PM) are regularly exceeded at many locations with significant, negative, consequences for health and the environment. PM consists of many compounds, with organic species a major constituent. Organic aerosol (OA) may be directly emitted (primary organic aerosol, POA) or formed from the reactions of volatile organic compounds (VOC) precursors (secondary organic aerosol, SOA). Any source of VOCs or POA may be associated with the production of SOA.

In this context vehicular exhaust, as an important source of primary PM and VOCs, may also be an important source of SOA precursors, particularly in urban areas where the health implications of pollutants are greater due to higher population density. Emissions

of several road vehicle types (2- and 4-stroke scooters (2S and 4S), gasoline and diesel passenger cars, diesel heavy duty vehicles) were studied in a newly developed mobile smog chamber.

Key findings

- All vehicle types tested, operated with every fuel type, and under every ambient condition produced at least some SOA. Therefore knowledge of primary emissions is insufficient to fully regulate, estimate, and understand vehicular particulate matter (PM) pollution.
- The use of a diesel particle filter (DPF) in diesel passenger cars significantly cuts organic aerosol and black carbon (soot) emissions compared to older vehicles without DPFs (e.g. Euro 3 and 4, from Chirico et al., in Prep). A reduction of up to 100 times for POA, and a significant 10 000 times for BC was observed for vehicles equipped with a DPF compared to earlier results on older vehicles.
- Both diesel and gasoline passenger cars produce more SOA than they emit primary.
- Modern (Euro 5) gasoline cars produce on average more SOA, and emit more primary PM (average six times higher) than DPF-equipped Euro 5 diesel cars.
- The effect of cold conditions (-7°C vs. 22°C) is severe for gasoline vehicles, increasing emissions of PM and hydrocarbons by up to 15 times. No such low temperature

effect was observed for diesel passenger cars.

- Two-stroke scooters may be viewed as «asymmetric polluters»: since they emit more primary aerosol and toxic aromatic hydrocarbons per kg fuel combusted and form considerable secondary organic aerosol than any other vehicle type tested (median value around 100 times higher than a gasoline car for aged total carbonaceous aerosol), we conclude that they need only make up a small fraction of fleet before dominating vehicular PM in some regions, e.g. East Asia, or southern Europe. Even where they do not dominate they likely produce a relatively large proportion of vehicular PM.
- SOA production was observed to be only a small fraction of the total aerosol from heavy duty diesel vehicles.
- SOA from 2S scooters can be explained from the oxidation of aromatic hydrocarbons in the exhaust, SOA from Euro 5 gasoline and diesel vehicles could not.

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1473

Forschungspaket «POLIGRIP – Einfluss der Polierbarkeit von Gesteinskörnungen auf die Griffbarkeit von Deckschichten – Initialprojekt»

IMP Bautest AG

CHRISTIAN ANGST, Dr. sc. techn., dipl. Ing. ETH

PHILIP BÜRGISSER, Dr. rer. nat., dipl. Erdw.

Forschungsprojekt VSS 2011/401 auf Antrag des
Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Die Eigenschaft von Gesteinskörnungen hinsichtlich ihrer Polierbarkeit durch den Verkehr hat eine hohe sicherheitstechnische Relevanz. Polierte Oberflächen weisen eine schlechtere Griffbarkeit auf und beeinflussen somit das Unfallgeschehen negativ.

Bis heute wird in der Schweiz die Polierbarkeit mit dem Polished Stone Verfahren (PSV) untersucht. Diese Prüfung wird, repräsentativ für die Herkunft einer Gesteinskörnung, an einer einzigen Korngrösse bestimmt. Aus der Prüfung der Polierbarkeit einer einzelnen Korngrösse wird – mangels besse-

ren Verfahrens – eine Aussage über die Griffigkeit eines Strassenbelages erwartet. Dass diese Herleitung bei Weitem nicht in allen Fällen zutrifft, ist auf die Vielzahl der Nachteile der PSV-Methode zurückzuführen.

Der vorliegende Bericht zum Initialprojekt umfasst einen Sachstandsbericht, in welchem der heutige Stand des Wissens dargelegt wird. Dieser Bericht wurde aufgrund einer umfassenden Literaturstudie zum Thema einerseits, sowie auf der Basis vieler Gespräche mit Experten aus europäischen Ländern andererseits verfasst. Die Teilnahme an diversen Workshops sowie die Einsitznahme in einen Arbeitskreis der deutschen Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen FGSV ermöglichten es in direkten Gesprächen einzelne Themen zu vertiefen.

Der Sachstandsbericht legt dar, dass zurzeit ein bedeutender Forschungsbedarf besteht und gruppiert die offenen Fragen in drei Hauptgebiete:

- Prüftechnik
- Anforderungen
- Basiswissen

Die möglichen Forschungsfelder wurden aus diesen offenen Fragen abgeleitet und in einem Forschungspaket mit insgesamt acht Einzelprojekten beschrieben:

- EP0 Projektleitung: Führung und Controlling des Forschungspaketes
- EP1 Prüfverfahren: Präzisierungen zum Verfahren und dessen Kalibrierung
- EP2 Anforderungen: Grundlagen für die Festlegung von Anforderungen
- EP3 Petrographie: Einfluss von Petrographie und Mineralogie auf das Polieren
- EP4 Prognose: Griffigkeitsprognose im Labor; Validierung und Anforderungen
- EP5 Mixdesign: Optimierung der Mischgutrezepte hinsichtlich der Griffigkeit
- EP6 Akustik: Beeinflusst der Polierwiderstand die akustischen Eigenschaften?
- EP7 Witterung: Witterungseinflüsse auf die Entwicklung der Griffigkeit

Der Bericht zum Initialprojekt bildet eine Momentaufnahme zum Stand der europäischen Arbeiten in einem sich rasch entwickelnden Fachgebiet ab. Falls der Wille besteht, die dargelegten Arbeiten in Angriff zu nehmen, sollte dies möglichst bald erfolgen.

FR

RAPPORT DE RECHERCHE N° 1476

Projet initial pour la conception multi-usagers des carrefours

Boss et Partenaires S.A., Neuchâtel

BOSS CHRISTIAN, ing. dipl. EPFZ SIA SVI

BOSS NADIA, dipl. univ. en géographie

RODRIGUEZ SEBASTIAN, ing. dipl. EPFL

Projet de recherche VSS 2011/202 sur demande de l'Association Suisse des Professionnels de la route et des transports (VSS)

Problématique

Les normes VSS en vigueur sur la planification et la conception des carrefours pour le trafic individuel motorisé ne satisfont plus aux exigences actuelles. Elles ne traitent pas explicitement, et de manière coordonnée, les aspects propres aux différentes catégories d'utilisateurs de la route, en particulier au niveau des besoins d'aménagement inhérents aux besoins des transports publics, du trafic des deux-roues légers et du trafic piétonnier.

Objet de la recherche

La recherche constitue la première étape de la révision des normes VSS sur la planification et la conception des carrefours, cela dans une approche méthodologique visant à définir une stratégie et un cadre de révision/extension des normes actuelles. La recherche porte en conséquence sur l'identification des déficits des normes actuelles et la définition de la structure et du contenu des futures normes.

Résultats

Les résultats sont les suivants:

- Définition de critères d'évaluation des déficits des normes actuelles à l'appui de la littérature suisse et étrangère exploitée.
- Identification des déficits structurels et matériels des normes actuelles sur les carrefours et démonstration des besoins correspondants de révision des normes ainsi que mise en évidence des besoins propres à chaque catégorie d'utilisateurs de la route.
- Définition de la structure future du groupe de normes sur les carrefours.
- Définition des éléments de contenu des futures normes à travers l'élaboration des tables des matières de chacune d'elles.
- Définition des futurs mandats de



Wir setzen Grenzen mit System.

Fahrzeugrückhaltesysteme

Leitplanken.
Stahlgleitwände.
Anpralldämpfer.
Infrastrukturschutz.
Montage.

Für alle Strassen. Parking. Industrieanlagen.
Gebäude.

GYSI

Mehr als Metall

Gysi AG

Zugerstrasse 30
Postfach 262
CH-6340 Baar

Tel. +41 41 761 41 41
Fax +41 41 761 71 00
www.gysi.ch

recherche sur la révision du contenu et de la forme des différentes normes dans la perspective d'une révision globale et coordonnée du groupe de normes sur la planification et la conception des carrefours.

Conclusions

La recherche a mis en évidence des lacunes de deux natures présentes au sein des normes actuelles sur la planification et conception des carrefours: d'une part les déficits de contenu concernant la matière traitée par les normes, d'autre part les déficits de structure concernant la mise en forme de la matière du point de vue de la structure du groupe de normes et des normes elles-mêmes. Sur ces bases, la recherche a permis de définir la structure et le contenu du futur groupe de normes sur la planification et conception des carrefours. Enfin, la recherche a formulé la marche à suivre dans le processus de révision des normes, cela du point de vue de la méthodologie à suivre et des cahiers des charges des futurs mandats de recherche.

DE

FORSCHUNGSBERICHT NR. 1479

Entscheidungsgrundlagen und Empfehlungen für ein nachhaltiges Baustoffmanagement

Empa, Materials Science & Technology, Dübendorf

CHRISTOF KNOERI

HANS-JOERG ALTHAUS, Dr.

Ludwig-Maximilians Universität, München

CLAUDIA R. BINDER, Prof. Dr.

Forschungsprojekt ASTRA 2005/004 auf Antrag des Bundesamtes für Strassen (ASTRA)

Die Nachhaltigkeit der Wiederaufbereitung von mineralischem Bauabfall zu Recyclinggranulat wird kontrovers diskutiert. Das Projekt setzte sich daher eine ökologische Optimierung von Angebot und Nachfrage von mineralischen Recyclingbaustoffen zum Ziel. Dabei sollten:

- Angebot und Nachfrage mineralischer Recyclingbaustoffe analysiert und modelliert; und

- Szenarien und Strategien für ein ökologisches Baustoffmanagement entwickelt und beurteilt werden.

Um die verschiedenen Teilperspektiven dieser Fragen in konsistenter Form zu integrieren, wurde ein konzeptioneller Rahmen entwickelt, welcher vier Module beinhaltet:

- Nachfrage;
- Angebot;
- Angebot-Nachfrage (agentenbasiert);
- Umweltauswirkungen.

Mit einer Umfrage wurden die Entscheidungen der Schlüsselakteure bezüglich der Nachfrage nach mineralischen Rückbaustoffen quantifiziert. Letztendlich entscheidet der Bauherr, primär basierend auf der Empfehlung der Ingenieure, welche Materialien nachgefragt werden. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Rückbaustoffe im Tiefbau gut etabliert sind. Im Hochbau ist Recyclingbeton immer noch ein Nischenprodukt.

Der Vergleich des potenziellen Angebots an Sekundärbaustoffen mit der Nachfrage in verschiedenen Szenarien zeigt, dass nur ein Bruchteil nachgefragt wird. Um festzustellen, wie die Entscheidungen der interagierenden Bauakteure beeinflusst werden können, wurde das sozio-technische System der Baustoffnachfrage in einem agentenbasierten Modell repräsentiert.

Es zeigte sich, dass durch Information der Akteure der Anteil an Recyclingbeton auf fast 50 % gesteigert werden könnte. Kombiniert mit einem Preisvorteil könnten 100 % des Betonabbruchs und rund 50 % des Mischabbruchs wiederverwendet werden. Hingegen würden sowohl ökonomische Anreize als auch öffentliche Initiativen alleine die RC-Nachfrage kaum erhöhen.

Mittels Lebenszyklusanalyse wurde festgestellt, dass Recyclingbeton (RC) im Hochbau bezüglich der Umweltauswirkungen besser abschneidet als der konventionelle Beton (CC). Allerdings muss der Mehrzementbedarf von RC bezüglich CC auf etwa 10 % limitiert werden, und die Transportdistanzen für RC dürfen maximal 15 km länger sein als die für CC.

Der Umweltnutzen durch die Vermeidung von Entsorgungsprozessen und

die Rückgewinnung von Armierungsstahl, der durch die Produktion von RC verursacht wird, ist wesentlich für das positive Ergebnis für RC verantwortlich. Insgesamt könnte die Umweltbelastung der Betonproduktion um rund 15 % gesenkt werden.

FR

RAPPORT DE RECHERCHE N° 1464

Récupération de liants modifiés aux polymères issus d'échantillons d'enrobés

École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

Laboratoire des voies de circulation (LAVOC)

M. PITTET, chef de laboratoire

A.-G. DUMONT, Prof.

Empa, Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology, Dübendorf

M. HUGENER, Dr.

Projet de recherche VSS 2002/403 sur demande de l'association des professionnels de la route et des transports (VSS)

L'évaluation des propriétés mécaniques d'un revêtement après construction, constitue une partie importante du contrôle de la qualité. En particulier, l'appréciation de la modification des caractéristiques du liant par le phénomène de vieillissement thermique généré lors de la fabrication du mélange en centrale d'enrobage et jusqu'à la pose par le finisseur. Des températures très élevées sur une durée importante, sont nocives pour le liant bitumineux et peuvent conduire à un vieillissement excessif.

Pour déterminer les caractéristiques du liant qui a subi des transformations par vieillissement thermique, le liant doit être extrait au moyen d'un solvant approprié d'un échantillon de revêtement prélevé, puis isolé par récupération du liant contenu dans la solution. Ce processus est défini dans les normes européennes et a été validé pour les bitumes traditionnels, non modifiés. Dans certains cas de PmB fortement modifiés, la méthode ne semble pas toujours fonctionner correctement.

Les résultats de la recherche obtenus montrent que pour quelques combinai-

sons solvant/liant des problèmes ont été relevés. En conclusion, on peut affirmer que les méthodes appliquées ainsi que les solvants utilisés pour l'extraction et la récupération du liant, à l'exception du dichlorométhane, ne montrent aucun changement significatif des propriétés déterminées, des liants récupérés.

Il est intéressant de constater que même avec un solvant chloré (perchloréthylène) ou aromatique à point d'ébullition élevé (xylène) on obtient des résultats similaires à ceux obtenus avec le toluène. Cependant, il faut porter une attention particulière, à ce que le solvant soit éliminé aussi complètement que possible, mais d'autre part, la contrainte thermique doit être réduite au minimum en fin de récupération. Cela nécessite un bon vide dans le ballon d'évaporation rotatif en respectant strictement les procédures, principalement dans la deuxième phase de récupération.

EN

RESEARCH REPORT NO 1478

Research Package on Recycling of Reclaimed Asphalt in Hot Mixes – EP4: Evaluation of Durability

Empa, Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology, Dübendorf

LILY D. POULIKAKOS, Dr. Sc. ETH, M.S. Civil Eng.

MANFRED N. PARTL, Prof. Dr. Sc. ETH, Dipl. Ing. ETH

Forschungsprojekt VSS 2005/455 auf Antrag des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

This sub-project addresses the long term performance and durability of specific recycled asphalt concrete materials and is part of the research package on recycled asphalt concrete materials with five sub projects. To this end, an aged Swiss standard surface course AC11 S and an aged high modulus base

course AC EME 22 were investigated regarding their chemical and mechanical characteristics with the addition of 40 % and 60 % RAP.

Artificial short and long term ageing was done using the AASHTO R30 method. Chemical analysis of the binders using ATR-FTIR showed clear evidence of oxidation (aging) of the binders exemplified by the increase in the carbonyl and sulfoxide indexes. The rheological investigation using the DSR showed an increase in the modulus of the materials containing RAP at higher temperatures for both types of materials.

The properties of the binder extracted from the AC11 S mixture with 40 % RAP did not show a significant difference with the binder with 60 % RAP indicating compensation by the rejuvenator added to the mixture with 60 % RAP. Aging and addition of RAP decreased the penetration and increased the softening point of the binders; however, the effect of aging was more significant than the addition of RAP.

The following mechanical tests were performed on compacted samples: Indirect tensile test, Marshall flow and stability, stiffness modulus, resistance to fatigue, permanent deformation, cyclic compressive test, low temperature behavior using the ITS test, Water susceptibility using the ITSr and CAST and particle loss using the Cantabro test. The results showed that the use of RAP did not compromise the long term mechanical performance and durability of the mixtures. For example resistance to fatigue was slightly better for the AC11 S mixture with RAP than without and better for AC EME without RAP than with.

Comparison of the results with the Swiss standards (when applicable) indicated that the required limits had been met. Furthermore, the results indicate that the use of high amounts of RAP in surface AC courses and EME base courses should be expanded especially as current standards do not allow the use of RAP in some surface courses. In summary, it was shown that a mixture with 40 % and 60 % RAP in aged state can perform in laboratory tests as well as the mixtures produced with virgin materials.

Stellenmarkt

	
<p>Innovativ, flexibel, dynamisch. So denken und arbeiten wir – seit über 60 Jahren. Und genau solche Mitarbeitende suchen wir – zur Verstärkung unserer Teams im allgemeinen Tiefbau</p>	<p>Wälli AG Ingenieure Wir kennen uns aus.</p>
<p>für die Niederlassung in St. Gallen oder Arbon</p> <p>Ingenieur/in ETH oder MSc / FH oder BSc</p> <p>Projektleiter Verkehrsplanung</p>	<p>Standorte Arbon (Hauptsitz) St.Gallen Herisau Appenzell Heerbrugg Heiden Horw Romanshorn Rorschach Weinfelden</p>
<p>Wir bieten Ihnen ein motivierendes und erfolgreiches Arbeitsumfeld, einen modern eingerichteten Arbeitsplatz und fortschrittliche Arbeitsbedingungen. Selbstverständlich liegt uns auch viel daran, dass Sie sich bei uns persönlich und beruflich entfalten können.</p> <p>Interesse geweckt? Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung.</p> <p>Wälli AG Ingenieure Personalabteilung, Hännies Bommer Brühlstrasse 2a, 9320 Arbon h.bommer@waelli.ch</p>	<p>www.waelli.ch</p>

MARKTPLATZ

Produkte – Dienstleistungen – Innovationen

Rückhalte- und Geländersysteme:

Bewährte Sicherheit nach Mass

Das Leichtmetallgeländer System Menziken ist ein bestens bewährtes Rückhaltesystem für den Einsatz auf Brücken, Überführungen, Brüstungen und Stützmauern. Das Staketensystem und Holmgeländer aus Aluminium mit verstärktem Pfostenkern aus Stahl besticht durch hohe Sicherheit und eine lange Lebensdauer. Eine grosse Typenvielfalt und verschiedenes Zubehör ermöglichen die präzise Abstimmung auf den jeweiligen Einsatzzweck für Personen und Fahrzeuge.

Durch den ausgeklügelten, Energie verteilenden Stahlseileinbau im Handlauf wird maximale Durchschlagssicherheit und eine wirksame Anpralldämpfung erreicht. Das durchdachte Design dient zudem als optische Leithilfe. In Kombination mit Leitschranken ausbaubar zum Fahrzeug-Rückhaltesystem der Aufhaltstufe N2 gemäss SN EN 1317-2, kann das System gemäss den Richtlinien des ASTRA als Brückenleitschranke an Hauptverkehrsachsen über Nationalstrassen und Gleisanlagen eingesetzt werden.

Das Aluminiumgeländer ist korrosionsbeständig und daher extrem langlebig sowie praktisch wartungsfrei. Es punktet demnach auch in Sachen Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit. Bei Brückensanierungen können die Elemente auch



nach 30 bis 50 Jahren demontiert, aufgefrischt und wieder installiert werden.

In den letzten Jahrzehnten wurden in der Schweiz rund 500 km des Leichtmetallgeländers System Menziken installiert. Neben Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und ansprechender Optik haben ständige Weiterentwicklung und die Erfahrung aus unzähligen Montagen zu diesem Erfolg beigetragen.

 **Lenzlinger**
Metallbau

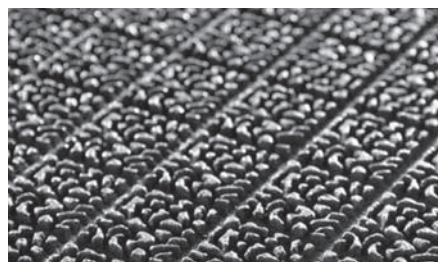
Weitere Informationen:

Lenzlinger Söhne AG, Metallbau
Grossrietstrasse 7, 8606 Nänikon
Tel. 058 944 58 58
www.lenzlinger.ch

BGS Grip – mehr Griffbarkeit bei Schachtabdeckungen

Die Beanspruchung der Strassen, Wege und Plätze nimmt laufend zu. In Kreiseln, starken Kurven und in Brems- und Anfahrbereichen von Strassen ist der Verkehrsteilnehmer darauf angewiesen, dass auch die Schachtabdeckungen in diesen Zonen der Rauigkeit der Strassenbeläge dauerhaft entsprechen.

Die Lösung ist eine Schachtabdeckung mit einer speziell entwickelten Oberflächenstruktur – der BGS GRIP, der das Thema Rutschhemmung in eine neue Dimension



führt. Normierte Labortests beweisen, dass die Griffbarkeit der Deckeloberflächen von BGS GRIP gegenüber einer Guss-Beton-

Oberfläche um über 30 % höher ist und zu einer stark erhöhten Lebensdauer führt.

BGS GRIP erfüllt somit in der Klasse D400 alle Anforderungen an sichere Verkehrsflächen. Auch bestehende bereits eingebaute Abdeckungen der Klasse D400, die der VSS-Norm entsprechen, können problemlos durch BGS GRIP ausgetauscht werden.

BGS Bau Guss AG

Lischmatt 7, 4624 Härkingen
Tel. 062 389 04 80 | www.bgs.ch

K N E L L W O L F

■ Erfolgsmanagement für **PLANUNG BAU IMMOBILIEN**

Der Weg ist das Ziel.

Unsere Auftraggeberin ist eines der führenden Ingenieur- und Planungsbüros der **Zentralschweiz** und beschäftigt ca. 100 Mitarbeitende an **mehreren attraktiven Standorten**. Das Unternehmen zeichnet sich durch eine breite Dienstleistungspalette und grosse Kompetenz im Bereich Infrastruktur und Verkehr und den daraus folgenden vielfältigen und umfangreichen Projekten aus. Sowohl Neubauten als auch Instandsetzungen und Unterhalt von der Nationalstrasse bis hin zur Güterstrasse gehören zum breiten Portfolio. Im Auftrag der Firma suchen wir eine fachlich versierte und unternehmerisch denkende Persönlichkeit als

Teamleiter Verkehr (m/w)

Ihre Aufgabe. Sie führen interessante und vielseitige Projekte im ganzen Spektrum des Verkehrsanlagenbaus sehr eigenständig.

Knellwolf + Partner AG

Tödistrasse 51 | 8002 Zürich | T 044 311 41 60 | F 044 311 41 69
 claudia.willi@knellwolf.com | www.knellwolf.com

Weiter unterstützen und führen Sie die ca. 10 Mitarbeitenden in deren Projekten mit Ihrer Fachkenntnis. Aufgrund der fachlichen Breite des Teams können sämtliche Marktbedürfnisse abgedeckt werden, Sie können sich gemäss Ihrem Erfahrungsportfolio einbringen. Zusätzlich unterstützen Sie den Bereichsleiter bei Führungsaufgaben wie Ressourcenplanung, Netzwerkpflege oder in strategischen Sitzungen.

Ihr Profil. Als **Bauingenieur ETH oder FH** haben Sie Erfahrung in mehreren Bereichen, z.B. der konzeptionellen Verkehrsplanung, Entwurf von Verkehrsanlagen, aber auch Werkleitungsbau bis hin zum Unterhaltsmanagement. Sie pflegen Ihr Netzwerk im Schweizer Markt regelmässig. Eine ausgeprägte Kommunikationsfähigkeit sowie Ihr Engagement in der Teamarbeit zeichnen Sie aus. Gute Organisations- und Koordinationsfähigkeiten runden Ihr Persönlichkeitsprofil ab. Sie sind die Idealbesetzung, wenn Sie ambitioniert sind und in eine Führungsfunktion hineinwachsen möchten.

Sie sind interessiert? Dann senden Sie uns Ihre Bewerbungsunterlagen oder rufen Sie uns zur Vereinbarung eines persönlichen Informationsgespräches an. Claudia Willi garantiert Ihnen absolute Diskretion und freut sich, Sie kennen zu lernen.

Zu verkaufen:

Know-how und Referenzen* eines Französischen Ingenieurbüros (GmbH)

* mit Verpflichtung des Geschäftsführers zur fachlichen Begleitung gegenüber dem Käufer

Im Bereich der Verkehrstechnik tätige Gesellschaft mit Sitz in Lyon. Fachgebiete: öffentliche Verkehrsmittel und Verkehr.

- Mehrjährige Erfahrung und ausgewiesene Kompetenzen im öffentlichen Personennahverkehr **ÖPNV** (Auferlegung gemeinwirtschaftlicher Verpflichtungen, Aufträge, Audits, Projekte, CRM) in Frankreich und Übersee.
- M&A in der Verkehrsindustrie
- Mehrjährige Erfahrung und Kompetenzen in **Strassenverkehr, Verkehrsplanung und -sicherheit** sowie in Verkehrsmodellierung.

Kontakt: michel.gallet@9business.fr

À vendre:

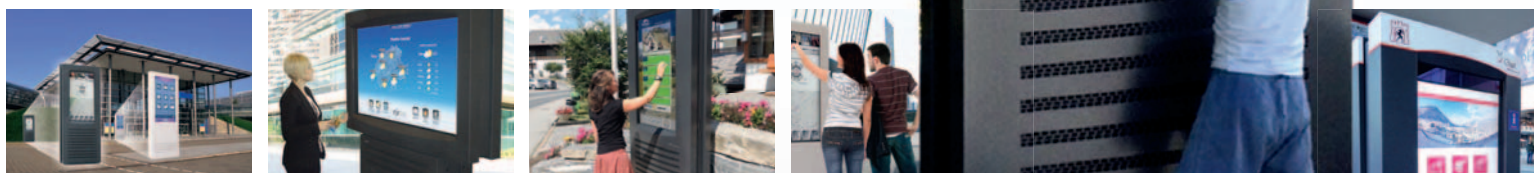
Savoir-faire, références avec engagement de suivi technique du gérant auprès de l'acquéreur

SARL d'ingénierie transports: transports collectifs (route, fer, maritime) et circulation

- Plusieurs années d'expérience et une expertise reconnue dans les transports publics (délégations, audits, projets, CRM) France, Outre-Mer et étranger.
- Longue expérience et expertise dans les études de circulation inter modes, de la planification des circulations apaisées à la sécurité des transports, avec un plus en modélisation de trafics.

Contactez: michel.gallet@9business.fr

Fahrplan? Ortsplan? Hotel? Altstadt? Hier abfragen!



Informieren Sie sich mit einem Fingertipp.

Präsentieren Sie Ihren Gästen ein modernes Informationssystem: Berührungsempfindliche Bildschirme, eingebaut in formschöne und äusserst robuste, wetterfeste Stelen der 5ten Generation - funktionstüchtig auch bei direkter Sonnenbestrahlung und Minustemperaturen. Nutzen Sie vielseitige Möglichkeiten, um auf Ihre Highlights aufmerksam zu machen, Ihre Fahrpläne und Sehenswürdigkeiten zu publizieren, schnell und effektiv! Einfacher geht's nicht. Fragen Sie uns an.