



## FSV aktuell

April 2005

### Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr

#### Tagungen

##### FSV-Verkehrstag 2005

Do. 09. Juni 2005, 08:45 - 17:00  
 Ort: ARCOTEL Wimberger,  
 Neubaugürtel 34-36, 1070 Wien  
 Veranstalter: FSV

Beim FSV-Verkehrstag, hervorgegangen aus der Jahrestagung der FSV, bieten Fachvorträge einen Querschnitt über die zur Zeit wesentlichen Arbeits- und Forschungsschwerpunkte der FSV.  
*Weitere Info: sh. Homepage der FSV (<http://www.fsv.at>)*

##### Informationsnachmittag Tunnelbau (Projektierungsrichtlinien)

Do. 12. Mai 2005, 15:00 - 17:00  
 Ort: FSV-Geschäftsstelle  
*Weitere Info: sh. Homepage der FSV (<http://www.fsv.at>)*

#### Schriftenreihe Straßenforschung

(zu beziehen in der Geschäftsstelle der FSV)

##### Kurzberichte über neue Hefte

Heft 544 (2004); Preis: € 30,-  
**Brandbeständigkeit von Faser-, Stahl- und Spannbeton**

W. Kusterle, W. Lindlbauer, G. Hampejs, A. Heel, P-F. Donauer, M. Zeiml, W. Brunnsteiner, R. Dietze, W. Hermann, H. Viechtbauer, M. Schreiner, R. Vierthaler, H. Stadlober, H. Winter, J. Lemmerer, E. Kammeringer  
 Brände in Tunnels haben in den letzten Jahren große Schäden verursacht. Das subjektiv betrachtet hohe Nutzerisiko bei Bränden und der Ausfall wich-

tiger Infrastruktureinrichtungen (Tunnels, Unterflurtrassen, Brücken, Parkgaragen) wird daher von der Bevölkerung immer kritischer betrachtet.

Sicherheitskonzepte müssen neben den Einflüssen auf die Konstruktion auch die Sicherheitseinrichtungen und das Benutzerverhalten sowie Aspekte der Tragfähigkeit und des Baustoffverhaltens erfassen. Dabei ist auf die in Verkehrstunnels auftretenden sehr hohen Brandlasten besonders Rücksicht zu nehmen. Die Erfahrungen der Brände 1984 im Summit-Tunnel, 1996 im Eurotunnel, 1999 im Tauern-tunnel und im Mont Blanc Tunnel sowie 2001 im Gotthardtunnel zeigen, dass Temperaturen bis 1350 °C auftreten können und die Innenschalen dadurch tiefe Schädigungen erleiden. Damit erreicht die Temperaturfront überproportional schnell die Bewehrungsebene und dringt auch insgesamt rascher in die Konstruktion, bei gleichzeitigem Querschnittsverlust, ein. Die Auswirkungen auf die Standsicherheit sind beträchtlich.

Infolge der Temperatureindringung in den Bauteil laufen parallel mehrere Prozesse ab:

- Die Eigenschaften des Zementsteins und der Gesteinskörnungen verändern sich diskontinuierlich mit steigender Temperatur.
- Gleichzeitig ändern sich die Verbundeigenschaften.
- Der Baustoff dehnt sich ungleichmäßig und bringt die Konstruktion unter Zwangsspannungen, die durch parallel verlaufende Kriechvorgänge teilweise abgebaut werden.
- Die Feuchte im Porenraum und später auch das physikalisch und

chemisch gebundene Wasser geht in Dampf über, der zu entweichen versucht und dabei das Porensystem unter Spannung setzt.

· Eingebettete Stähle werden einer „Temperaturbehandlung“ unterzogen, die zur Veränderung des Festigkeits- und Verformungsverhaltens führt.

· Kunststofffasern, Kunststoffhüllrohre und Fettfüllungen der als „Fettlizen“ ausgebildeten Spannglieder (Monolitzen) dehnen sich vorerst ebenfalls aus, werden aber mit Überschreitung ihres Schmelz- und Flammpunktes zerstört.

Diese Fragestellungen betreffen Straßen- und Bahntunnels gleichermaßen. Daher wurde das Forschungsvorhaben aus Mitteln der Österreichischen Straßenforschung des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie und aus Mitteln der Österreichischen Eisenbahn-Hochleistungsstrecken AG finanziert.

##### Versuchsdurchführung

Das Abplatzverhalten des Betons wird unter anderem von dessen Feuchtigkeitsgehalt und dessen Durchlässigkeit, vom Spannungszustand im Bauteil, dem Bewehrungsgehalt und vom auftretenden Temperaturgradienten beeinflusst. Diese Parameter wurden in über 44 Versuchen an plattenförmigen Versuchskörpern mit den Abmessungen 180 cm x 140 cm und 50 cm bzw. 30 cm Dicke untersucht. Seitlich waren die Platten durch Stahlbleche zur Verhinderung von Feuchttransporten abgedeckt. Durch Vorspannung wurden die Platten dehnungsbehindert bzw. mit unterschiedlichen Spannungszuständen an der Brandseite eingestellt. Als Standardbewehrung kam brandseitig eine Netzbewehrung (Durchmesser 14 mm mit 10 cm Maschenweite) zum Einbau, die übliche Bewehrungsgehalte abdeckt. Alternativ wurde eine Richtung auf Durchmesser

20 mm verstärkt. Wenige Platten blieben unbewehrt, andere erhielten drei bzw. vierlagige Bewehrungen. An den Bewehrungsstäben waren Temperaturfühler befestigt. Monolitzen waren in die 2. Bewehrungslage eingelegt, um deren Verhalten im Brandfall zu untersuchen.

Die verwendeten Betonrezepturen decken Betone von Straßentunnels, von wasserdichten und wasserundurchlässigen Innenschalen, und von konstruktiven Betonen in Stahlbetontragwerken bis zu höherfesten Betonen ab. Außerdem wurde der Kalkgehalt der eingesetzten Gesteinskörnungen variiert.

Polypropylenfasern kamen mit 1,5 kg/m<sup>3</sup> und 3 kg/m<sup>3</sup> zum Einsatz. In zwei Platten wurde eine Mischung aus Kunststoff- und Stahlfasern dosiert.

Frisch- und Festbetonkennwerte wurden festgehalten. Die meisten Platten hatten einen recht hohen Wassergehalt, wie er z.B. in nicht isolierten Tunnels auftreten kann. Die Versuchskörper wurden von unten durch einen temperaturregelierten Ölbrenner beflammt, so dass verschiedene tunnelspezifische Temperatur-Zeitkurven im Brandraum eingehalten werden konnten.

Während des Brandes sind kontinuierlich die Temperaturen, die Fettdrucke in Monolitzen und die Abplatzgeräusche sowie der Zeitpunkt des Auftretens von Rissen festgehalten worden. Bei einigen Versuchen ermittelte man auch die Spannkraftentwicklung sowie über spezielle Fühler die Entwicklung des Dampfdruckes in mehreren Tiefenstufen. Ergänzende Untersuchungen beschäftigten sich mit der Überprüfung der Restfestigkeiten nach dem Brand und der Luftdurchlässigkeit von Normal- und Faserbeton.

##### Versuchsergebnisse

Als Ursache für explosionsartige Abplatzungen können Temperaturspannungen und Drücke auf Grund von Wasserdampfbildung

gen angenommen werden. Unter den recht extremen Versuchsbedingungen traten Abplatzungen bis 36 cm (Abb. 1) mit Querschnittsverlusten bis zu 30 cm pro Stunde auf bzw. kam es bei den 30 cm dicken Platten zu gänzlichem Versagen der Versuchskörper.

Der Beginn des Abplatzens wird wesentlich durch den Temperaturgradienten der Temperatur-Zeitkurve im Brandraum zu Beginn des Vollbrandes beeinflusst.

Der zeitliche Verlauf des Querschnittsverlustes ist u. a. von folgenden Parametern abhängig (Abb. 2): Da die Volumsdehnungen des Wassers eine Hauptursache des explosionsartigen Abplatzens darstellen, erhöht sich mit steigendem Feuchtegehalt im Beton die Abplatzgeschwindigkeit. Je dichter die Betonmatrix ist und je geringere Expansionsräume bzw. Wegigkeiten vorhanden sind, desto größer ist die Wirkung des Dampfdrucks. Hö-

here Betonqualitäten sind daher ungünstig, Poren im Beton verringern das Abplatzen.

Derzeit kann durch die Zugabe von feinen Polypropylenfasern die Porigkeit im Brandfall so erhöht werden, dass Abplatzungen des Betons vermieden werden können (Abb. 3). Ungünstig sind bereits vor dem Brand wirkende Druckspannungen, wie sie in Tunnelauskleidungen vorhanden sind. Demgegenüber verringern Dehnmöglichkeiten an Fugen das Abplatzrisiko.

Die Erfahrungen des Versuchsprogramms zeigen, dass Bewehrungsnetze bis Stahldurchmesser 14 mm und Maschenweite von 10 cm das Abplatzen von Normalbeton unter den gewählten Versuchsbedingungen nur verringern aber nicht vermeiden können. Erst sehr dichte, eng liegende Bewehrungsnetze mit Rückverhängungen in die Tiefe der Konstruktion sind dazu in der Lage.

Der Anstieg der Brandraumtemperatur hat nicht nur Einfluss auf den Abplatzbeginn. So treten bei sehr langsamen Temperaturanstieg Abplatzungen überhaupt nicht auf.

Polypropylenfasern können zwar das Abplatzen verhindern, beeinflussen jedoch nicht die thermische Zersetzung des Betons. Die Restfestigkeiten des Faserbetons nach einem Brand sind nach Untersuchungen an den Großversuchskörpern infolge thermischer Spannungen geringer als jene an Kleinversuchskörpern. Zu den Restfestigkeiten von Beton- und Spannstählen werden genaue Angaben gemacht. Die Temperatureindringung wird mit zunehmendem Faser- und Feuchtegehalt etwas gebremst.

Monolithen liegen im Brandfall, solange es zu keinen Abplatzungen kommt, gut geschützt im Beton. Werden Sie erhöhten Temperaturen ausgesetzt, muss ab 100 °C mit einer Herabsetzung der Dauerhaftigkeit gerechnet werden.

Zum Nachweis des „Lastfalles Brand“ werden Vergleichsrechnungen mit Mitteln der linear-elastischen Stabstatik vorgestellt und die Auswirkungen auf mehrere Querschnitte dargestellt.

Zusammenfassung

Normalbeton ist „unbrennbar“ und weist im Brandfall einer relativ geringe Temperaturleitfähigkeit auf, bei extremen Brandereignissen neigt er jedoch zu explosiven Abplatzerscheinungen. Zur Verhinderung dieser Abplatzerscheinungen eignen sich besonders feine Kunststofffasern, die im Brandfall Wegigkeiten für Wasserdampf bieten. Günstig ist, wenn Feuchte und Wasser vom Beton ferngehalten werden können.

Zur Reduzierung des Temperaturgradienten können zusätzliche Schutzschichten dienen. Auch dichte, rückverhängte Bewehrungsnetze mit großen Stabdurchmessern sind in der Lage das Abplatzen aufzuhalten.

Monolithen liegen gut geschützt im Beton und tragen nicht zu Abplatzerscheinungen bei.

Dem planenden Ingenieur stehen damit verschiedene Maßnahmen zur Verfügung, den Brandwiderstand des Betons wesentlich zu verbessern. Außerdem werden Berechnungsverfahren zur Erfassung des „Lastfalles Brand“ eingeführt.

Kontakt:

wolfgang.kusterle@aon.at

Heft 545 (2004); Preis: € 19,-

**Alkali-Zuschlag-Reaktion, Teil II**

S. Krispel, J. Steigenberger, H. Sommer

Einleitung

Bei der Alkali-Zuschlag-Reaktion (AZR) reagieren Alkalien im Beton mit reaktionsfähiger Kieselsäure aus den Gesteinskörnungen. Es entstehen je nach Vorhandensein weiterer Stoffe quellfähige oder nicht quellfähige Alkalisilikate. Quellfähige Silikate können im erhärteten Beton, vergleichbar mit den Treiberscheinungen der Sulfate, zu einer Schädigung des Betongefüges führen.

Die Schwierigkeit besteht darin, dass die Reaktion der Alkalien mit der reaktionsfähigen Kieselsäure aus den Gesteinskörnungen sehr langsam verläuft, d.h. unter bestimmten Rahmenbedingungen erst nach mehreren Jahren oder Jahrzehnten auftritt. Dadurch besteht auch die Gefahr, dass eine eventuelle Schädigung



Abb. 1: Versuchskörper nach Brandversuch mit 36 cm tiefem Querschnittsverlust trotz netzförmiger Stahlbewehrung

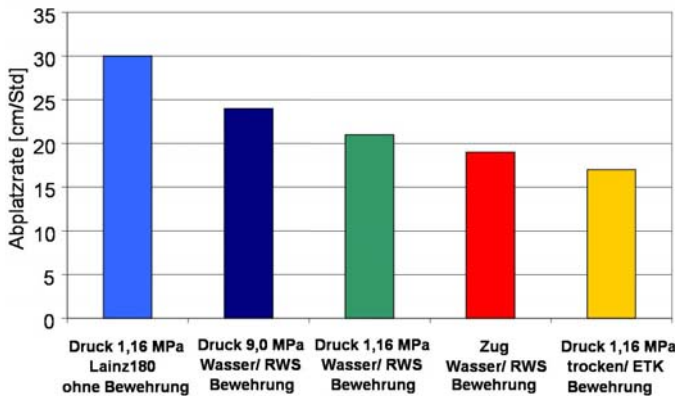


Abb. 2: Abplatzraten (Querschnittsverluste pro Stunde infolge Brandeinwirkung) unter verschiedenen im Forschungsprogramm geprüften Versuchsbedingungen



Abb. 3: Versuchskörper aus Polypropylen-Faserbeton nach gleicher Beanspruchung wie jener in Abb. 1

durch eine Alkali-Zuschlag-Reaktion nicht als solche erkannt wird. Die Vorhersage, ob eine Gesteinskörnung reaktiv ist oder nicht, gestaltet sich äußerst schwierig. International existieren zwar eine Vielzahl von Labortestmethoden zur Prognose bzw. Vorherbestimmung dieser Schadensproblematik, aber viele sind für eine praxisgerechte Anwendung nicht praktikabel.

Erschwerend kommt hinzu, dass die Schädigungen nicht immer eindeutig der AZR zugeschrieben werden können, da durch die entstandenen Risse auch andere Beanspruchungsarten, wie Frost, Frost-Tau-Salz oder mechanische Überbeanspruchung, auf das Bauwerk einwirken.

Im Projekt Nr. 3.535 der Straßenforschung des BMVIT „Vermeiden von Schäden durch Alkali-Zuschlag-Reaktion“<sup>1</sup> wurden Prüfverfahren zum Erkennen reaktiver Gesteinskörnungen vorgeschlagen und verschiedene Gesteinskörnungen nach diesen Verfahren geprüft.

In dem nun vorliegenden Forschungsvorhaben Nr. 3.571 der Straßenforschung des BMVIT wurde untersucht

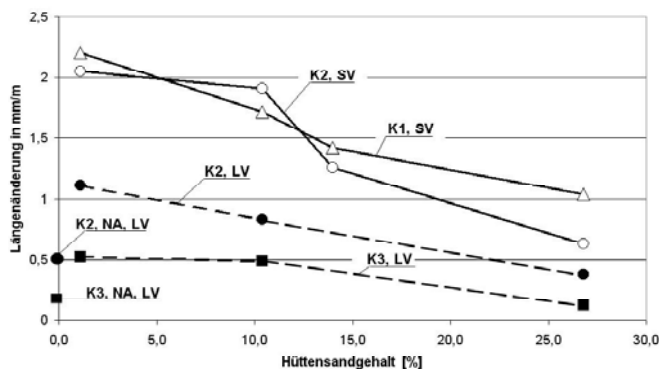
- ob sich die früheren Ergebnisse<sup>1</sup> an neuen Gesteinskörnungsprouben reproduzieren lassen,
- in welchem Maß Zemente mit Hüttensand günstiger als reine Portlandzemente sind und
- ob die Eignung von Gesteinskörnungen auch an Hand von Schnellprüfungen zutreffend beurteilt werden kann.

#### Alkali-Zuschlag-Reaktion – Voraussetzungen

Voraussetzungen für das mögliche Auftreten einer AZR sind:

1. Potentiell reaktive Gesteinskörnung (mit reaktionsfähiger Kieselsäure),
2. Alkalien (diese können durch Zement, Gesteinskörnung, Zusatzmittel und Aufbaumittel eingetragen werden),
3. Feuchtigkeit (erforderlich für Reaktion und Transport der Alkalien),
4. Temperatur von ca. 38°C (eine Temperaturerhöhung von 10°C auf 40°C bewirkt eine rund 20-fache Beschleunigung der Reaktion).

Untersuchungen in verschiedenen europäischen Länder erga-



Dehnungen verschiedener Gesteinskörnungen im Schnellversuch und Langzeitversuch in Abhängigkeit vom Hüttensand bei Normalzementen bzw. NA-Zement

- K1, SV: Körnung Nr. 1; Schnellversuch AAR-2
- K2, SV: Körnung Nr. 2; Schnellversuch AAR-2
- K2, LV: Körnung Nr. 2; Langzeitversuch AAR-3
- K3, LV: Körnung Nr. 3; Langzeitversuch AAR-3
- K2, NA, LV: Körnung Nr. 2, NA-Zement; Langzeitversuch AAR-3
- K3, NA, LV: Körnung Nr. 3, NA-Zement; Langzeitversuch AAR-3

ben, dass selbst bei gleichzeitigem Vorhandensein bzw. Zutreffen aller vorab angeführten Voraussetzungen eine schädigende Reaktion nicht zwangsweise auftreten muss. Dies unterstreicht die Komplexität dieser Thematik.

#### Prüfverfahren

Es wurden folgende Verfahren verwendet:

- Schnellprüfung an Mörtelprismen gemäß ONR 23100 (RILEM AAR-2)<sup>2</sup>: Prüfkörnung 0/4, Lagerung bei 80°C in 1-molarer NaOH-Lösung, Prüfdauer 15 Tage;

- Schnellprüfung an Feinbetonprismen gemäß ONR 23100 (RILEM AAR-5)<sup>2</sup>: Prüfkörnung 4/8, Lagerung bei 80°C in 1-molarer NaOH-Lösung, Prüfdauer 15 Tage; dieser Versuch ist bei karbonatischen Zuschlägen zusätzlich zum AAR-2 Versuch anzuwenden;

- Langzeitprüfung an Betonbalken gemäß ONR 23100 (RILEM AAR-3, jedoch Lagerung bei 38°C in 1-molarer NaOH-Lösung)<sup>2</sup>: Prüfkörnung 0/22, Prüfdauer ein Jahr.

Die Lagerung in 1-molarer NaOH-Lösung hat gegenüber anderen Lagerungsbedingungen den Vorteil, dass der nachträgliche Eintrag von Alkalien durch Taumittel, wie er z.B. bei Betondecken im Straßenbau anzutreffen ist, sehr gut simuliert werden kann. Für die Schnellprüfungen werden Kies bzw. Splitt gebrochen und die Prüfkörnung aus dem Brechgut gewonnen.

*Schnellversuch gemäß ONR 23100 (RILEM AAR-2 und*

*RILEM AAR-5)*<sup>2</sup>: Die hohe Temperatur und das hohe Alkaliangebot (kleine Probekörper in Natronlauge lagernd) beschleunigen die AZR, so dass reaktive Gesteine schon 15 Tage nach der Prismenherstellung an entsprechend hohen Dehnungen zu erkennen sind. Nach den Empfehlungen des FV Nr. 3.535 (umgesetzt in der ON-Regel 23100) soll, damit alle reaktiven Gesteine sicher als solche erkannt werden, bei karbonatischen Gesteinen zusätzlich der Schnellversuch nach RILEM AAR-5 durchgeführt werden. Maßgebend ist der Versuch, der die größere Dehnung ergibt.

*Langzeittest gemäß ONR 23100 (RILEM AAR-3)*<sup>2</sup>: Bei Gesteinskörnungen, die im Schnellversuch große Dehnungen aufweisen bzw. im möglicherweise reaktiven Bereich liegen, ist ein Langzeitversuch durchzuführen. Für die Beurteilung der Gesteinskörnung wird die Dehnung vom 8. Tag bis zum 365. Tag herangezogen.

#### Ergebnisse

a) Die Schnellversuche waren sehr gut reproduzierbar: 10 verschiedene Gesteinskörnungen ergaben praktisch die gleichen Ergebnisse wie Proben, die aus den gleichen Vorkommen etwa drei Jahre früher gezogen und geprüft worden waren.

An den Ergebnissen der Schnellversuche konnten alle reaktiven Gesteinskörnungen eindeutig als solche erkannt werden, wenn bei karbonatischen Gesteinskörnungen neben dem Versuch RILEM

AAR-2 (Prüfkörnung 0/4 mm) auch der Versuch RILEM AAR-5 (Prüfkörnung 4/22 mm) durchgeführt und die jeweils größere Dehnung der Beurteilung zugrunde gelegt wurde.

b) Bei Betonproben mit reaktiven Zuschlägen waren die Dehnungen desto kleiner, je höher der Hüttensandgehalt des Zements war. CEM II/A-S war bei gleichem Alkaligehalt des Zements deutlich günstiger als CEM I. Portlandzement mit niedrigem Alkaligehalt, wie er in Deutschland bei reaktiven Zuschlägen verwendet wird, war bei allen geprüften Zuschlägen weniger günstig als der verwendete CEM II/B-S. Dies bestätigen auch Erfahrungen in anderen Ländern, wo trotz Verwendung von Low-Alkali-Zementen (NA-Zementen) im Straßenbau in letzter Zeit verstärkt Schäden festgestellt wurden, die durch einen nachträglichen Eintrag an Alkalien durch Taumittel in die Betonkonstruktion hervorgerufen wurden bzw. eine AZR intensiviert haben. Die Verwendung von NA-Zementen im Wasserbau liefert hingegen gute Ergebnisse, weil bei diesen Anwendungen von außen keine Alkalien nachgeliefert werden.

c) In den Schnellversuchen ergaben die untersuchten Zement-Gesteinskörnungs-Kombinationen i. A. eine gute Korrelation mit den Dehnungen des Langzeitversuchs: Die Dehnungen waren meist etwa doppelt so groß als im Langzeitversuch.

#### Schlussfolgerung

Im vorliegenden Forschungsvorhaben wurden Verfahren zur Erkennung reaktiver Gesteinskörnungen weiterentwickelt und Lösungsansätze – für die in Österreich gegebenen Rahmenbedingungen – zur Vermeidung von schädigenden AZR vorgeschlagen. Es wurde empfohlen, die Vorschläge in die Überarbeitung der derzeit gültigen RVS 8S.06.32 aufzunehmen.

Kontakt: [krispel@voezfi.at](mailto:krispel@voezfi.at)

<sup>1</sup> Sommer H.; Steigenberger J.; Zückert U.: Vermeiden von Schäden durch Alkali-Zuschlag-Reaktion. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Straßenforschung, Heft 504, Wien 2001

<sup>2</sup> ONR 23100 – Beurteilung von Gesteinskörnungen für Beton auf Alkali-Reaktivität, Österreichisches Normungsinstitut, Wien 01.08.2002

## Beiträge - Berichte

### Verkehrstromanalysen mit mobilen Erfassungseinheiten auf Basis der Kennzeichenverfolgung

P. Maurer, M. Aleksa (arsenal research) und

A. Paukerl (EBE Solutions)

Verkehrszählungen bzw. Verkehrstromanalysen sind wertvolle Grundlagen für verkehrsplannerische Tätigkeiten und bilden die Basis für eine breite Palette von telematischen Anwendungen. Derzeit gibt es mit wenigen Ausnahmen nur auf dem hochrangigen Straßennetz automatische Dauerzählstellen. Für lokale Problemstellungen lassen sich daraus meist keine oder nur bedingt verlässliche Verkehrsdaten ableiten. Verkehrstromanalysen werden bis dato hauptsächlich manuell mit „händischen“ Erhebungen durchgeführt. Deren Organisation ist sehr aufwändig, die Verlässlichkeit der Daten ist – insbesondere bei großen Verkehrsmengen und hohen Geschwindigkeiten – teilweise eingeschränkt und der Zeitraum der Zählung ist aus lichttechnischen, vor allem aber aus Kostengründen in der Regel auf die Spitzenstunden beschränkt. Die Daten der händischen Erhebungen sind überdies nicht kontrollierbar und können auch nicht nach sich nachträglich ändernden Interessenlagen ausgewertet werden. Vor diesem Hintergrund wurde gemeinsam von arsenal research und EBE solutions ein vollautomatisches, mobiles und autarkes System entwickelt, das Verkehrszählungen sowie Verkehrstromanalysen auf Basis der Kennzeichenverfolgung ermöglicht.

Die Erfassungseinheiten wurden so konzipiert, dass sie unabhängig von jeglichen infrastrukturellen Einrichtungen rasch – in der Regel innerhalb von 15 Minuten – in Betrieb genommen werden können. Eine digitale Videokamera mit Infrarotsperrfilter ersetzt das menschliche Auge. Die Beleuchtung erfolgt durch gepulste LED-Dioden im infrarotnahen

Bereich, um von unterschiedlichen Sonneneinflüssen oder gar dem Fehlen von Tageslicht unabhängig zu sein. Der Videostream des gesamten Erfassungszeitraums wird lückenlos auf einem



Industrie-PC abgespeichert. Die Stromversorgung erfolgt durch handelsübliche Akkus. All diese Komponenten sind in einer versperren Schutzbox untergebracht, die am Fahrbahnrand platziert wird (sh. Bild). Derzeit kann das System durchgehend etwa 50 Stunden ohne jeden externen Eingriff betrieben werden, für den Endausbau angestrebt ist eine Woche.

Der aufgezeichnete Videostream wird nachträglich mit einer speziellen Kennzeichenerfassungs-Software (License Plate Recognition Software) analysiert. Jedes Fahrzeug wird anhand seines Kennzeichens identifiziert, zusätzlich werden Datum, Uhrzeit sowie ein Bild des Fahrzeugs digital abgelegt. Die Erfassungsquote im automatischen Auswertebetrieb liegt bei etwa 90-95%, bei Bedarf kann der Videostream ergänzend manuell analysiert werden, um eine 100%ige Erfassung zu realisieren.

Dieses Datenmaterial erlaubt für verschiedenste verkehrsplannerisch relevante Fragestellungen eine Fülle von Auswertemöglichkeiten, da abweichend von den händischen Zählungen nicht nur ein Teil des Kennzeichens (und dies oft nur von einem Teil der Fahrzeugflotte), sondern dessen gesamter Text zur Verfügung

steht. So kann beispielsweise Menge und Anteil von Durchgangs-, Ziel- und Quellverkehr, aber auch sein zeitliches Verhalten ermittelt werden bzw. welche und wie viele Fahrzeuge

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass im Gegensatz zur bisherigen Erhebungspraxis die automatisierte Videoerfassung witterungsunabhängig bei Tag und Nacht sowie über einen längeren Zeitraum hinweg wirtschaftlich durchgeführt werden kann, und zwar punktgenau dort, von wo Informationen benötigt werden. Durch die Videoaufzeichnung der Verkehrsströme sind die Daten kontrollierbar und bei Bedarf belegbar. Hinsichtlich der Datenauswertung ergibt sich eine Vielzahl – auch „innovativer“ – Möglichkeiten.

**Kontakt:**

*peter.maurer@arsenal.ac.at*

### RVS – Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau

Die 67. RVS-Nachlieferung für Abonnenten wird mit 1. Mai 2005 erfolgen. FSV-aktuell wird in gewohnter Weise kurz über die Inhalte der geänderten bzw. neuen RVS berichten.

### In der nächsten Ausgabe ...

... werden voraussichtlich zwei weitere neue Hefte der Schriftenreihe Straßenforschung zu den Themen Asphaltstraßenoberbau sowie Lärmschutz vorgestellt.

**FSV-aktuell:** „Österreich-Teil“ im offiziellen Organ der Österreichischen Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr (FSV)

#### Geschäftsstelle:

A-1040 Wien, Karlsgasse 5

Tel.: +43 1 585 55 67

Fax.: +43 1 504 15 55

e-mail: office@fsv.at

http://www.fsv.at

Bei Bestellungen im EU-Raum bitte Ihre DE bekannt geben (in Deutschland = De + 9 Ziffern), da Sie so die MwSt. sparen können.

#### Schriftleitung:

Wolfgang J. Berger

Institut für Verkehrswesen der Universität für Bodenkultur Wien

A-1190 Wien, Peter Jordan-Str. 82

Tel.: +43 1 47654 - 5306

Fax: +43 1 47654 - 5344

e-mail: w.j.berger@boku.ac.at

(Kommentare, Anregungen, Beitragsideen etc. immer erwünscht!)

#### Abonnementpreis der Zeitschriften

**Straßenverkehrstechnik sowie Straße und Autobahn für FSV-Mitglieder ermäßigt!**