



FSV-aktuell STRASSE März 2011

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrte Leser!

Qualitätssicherung wird bei der Richtlinienerstellung in der FSV hoch gehalten:

Unsere Aufbauorganisation sieht die Ausarbeitung von Richtlinien unter möglichst breiter Beteiligung von Fachleuten vor. Diese Ausarbeitung passiert danach den Arbeitsgruppenleiter, der durch seinen Überblick über das gesamte Fachgebiet die Freigabe für die weitere Bearbeitung ausspricht. Demnach erfolgt die Behandlung in einem Beirat des Vorstandes für Publikationen; die eigentliche Freigabe spricht der Vorstand aus.

Schon bei der Erstellung einer RVS wird ein Motivenbericht vorgelesen, der u.a. die Kostenfrage anspricht. Auch der mitwirkende Kreis an Experten wird namhaft gemacht. Nach der Freigabe und Ausarbeitung der RVS erfolgt eine sechswöchige interne und externe Begutachtung; bei der Erörterung im Fachbeirat ist der Motivenbericht – nun aktualisiert und erweitert – erneut Bestandteil.

Seit Jänner 2011 wird auch ein Kriterienkatalog, aufbauend auf den drei Säulen der Nachhaltigkeit, angewandt. Dieser ermöglicht den Nachhaltigkeitsbeitrag einer RVS zum gesamten Regelwerk darzustellen, bzw. Stärken und Defizite aufzuzeigen und damit noch rechtzeitig vor Veröffentlichung notwendige Ergänzungen in die Wege zu leiten.

Dipl.-Ing. Martin CAR
Generalsekretär der FSV

Forschungsprojekt 2008-2010

Evaluierung des Richtlinienwerkes RVS hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Verkehrssicherheit und Nachhaltigkeit

Die FSV ist Herausgeberin der Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS) und definiert damit den Stand der Technik. Die Forschungsgesellschaft fühlt sich verpflichtet, diesen nachhaltig zu verfassen. 2008 wurde das Projekt „Evaluierung des Regelwerkes RVS hinsichtlich ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit“ begonnen. Die Finanzierung erfolgte durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und die Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft (ASFINAG). Ziel war es, das in Österreich zugrundeliegende Regelwerk für Straßenplanung und Straßenbau auf Defizite der Nachhaltigkeit zu untersuchen. Die Systemgrenzen waren dabei die des Regelwerkes selbst. Das heißt, es wurden weder gesetzliche Vorgaben, Standardisierungen außerhalb des Regelwerkes (z.B. CEN-Vorgaben) noch die technischen Ausprägungen selbst hinterfragt. Erstere deswegen nicht, da diese durch die FSV nicht direkt beeinflussbar sind. Letztere sind durch Expertenteams – in der FSV arbeiten ca. 1300 Fachleute des Verkehrswesens in 70 Arbeitsausschüssen – entwickelt, deren fachliche Expertisen in technischer Hinsicht nicht in Zweifel gezogen

werden. Es wäre außerdem unmöglich, innerhalb eines im üblichen Rahmen dotierten Forschungsprojektes für -zig Bereiche (Tunnelplanung, -bau, Brückenplanung, -erhaltung, -bau, Straßenoberbau, Straßenplanung, Verkehr und Umwelt, Stadtstraßen, Asphalt- und Betonstraßen, Untergrund usw.) eines dieser 70 Expertenteams gleichwertiges oder vergleichbares technisches Fachwissen entgegenzustellen. Der Begriff der Nachhaltigkeit wurde laut Definition der „Brundtland Kommission“ der UNO von 1987 herangezogen. Das Konzept impliziert den Gedanken der Generationengerechtigkeit und stellt gleichzeitig die Forderung nach einer ganzheitlichen Verhaltensänderung auf. Es ist die Grundlage für die am häufigsten verwendete Definition für Nachhaltigkeit: Nachhaltigkeit ist eine Entwicklung „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Mög-

lichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“. Die Nachhaltigkeit wird in drei Kategorien, die soziale, die ökologische und die ökonomische Nachhaltigkeit, gegliedert. Die Themen der Nachhaltigkeit werden grundsätzlich schon seit langem in den Arbeitsgruppen der FSV behandelt. Bisher war dieser wichtige Inhalt jedoch noch nicht konkret formuliert. Auf Grundlage des Projektes kann ab sofort jede Richtlinie so gestaltet werden, dass sie alle für diese Richtlinie relevanten Aspekte hinsichtlich der drei Säulen der Nachhaltigkeit berücksichtigt. Neben dem Projektteam war während der Bearbeitung ein Wissenschaftliches Begleitkomitee, ein Team aus Fachexperten, bestehend aus den Leitern der Arbeitsgruppen der FSV, des Fachbeirates der FSV, Vertretern des BMVIT und der ASFINAG

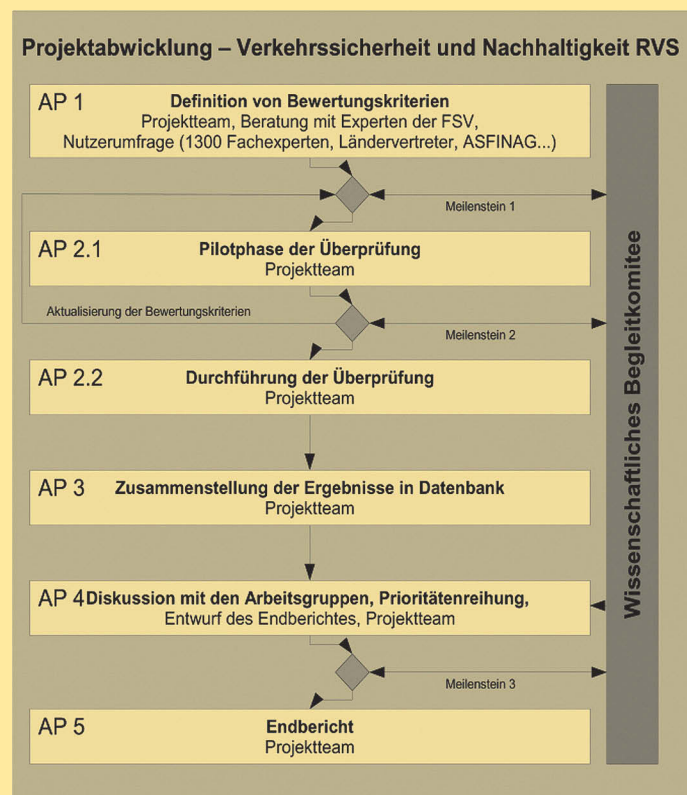


Abbildung 1: Projektentwicklung

sowie externen Experten vom Rechnungshof, dem Lebensministerium, der Wirtschaftskammer und der Arbeiterkammer beteiligt.

Das Ziel des Projektes bestand in einer Darstellung von Mängeln und Stärken im Regelwerk der RVS im Hinblick auf die Aspekte der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit, als Grundlage für eine nachfolgende Überarbeitung.

Das wurde erreicht durch:

- Durchführung einer Nutzerumfrage
- Entwicklung einer Bewertungsmethode
- Detaillierte Analyse und Evaluierung aller bestehenden RVS
- Diskussion der Ergebnisse mit den Arbeitsgruppen der FSV
- Darstellung von eventuellen Mängeln und verzichtbaren Anforderungen im Regelwerk RVS und Überarbeitungsempfehlungen
- Anwendung der Bewertungsmethode auf neu zu veröffentlichende RVS als Werkzeug eines progressiven Qualitätsmanagements.

In Abbildung 1 werden die einzelnen Arbeitsschritte des Projektes dargestellt.

Anfang 2009 wurde eine Nutzerumfrage, an der über 600 Nutzer der RVS teilgenommen haben, durchgeführt und ausgewertet. Die Umfrage erfüllte mehrere Zwecke:

- Die Nutzer, welche in ihrer täglichen Praxis die RVS anwenden, konnten ihre Erfahrungen einbringen. Auf diesem Weg konnte ein Ideenpool für die zu definierenden Bewertungskriterien erstellt werden.
- Die Ergebnisse der Befragung wurden als Beitrag für die nachfolgende Evaluierung herangezogen.
- Aufgezeigte Widersprüchlichkeiten, Fehler, Ergänzungen u.dgl. im Bezug auf konkrete RVS konnten für die interne Bearbeitung vorgesehen werden.
- Mittels der Nutzerumfrage wurde zudem gewährleistet, dass Außenstehende ihre Meinung (auch anonym) einbringen konnten.

Um die Nachhaltigkeit der RVS beurteilen zu können, war es nötig, eine für das gesamte

Richtlinienwerk anwendbare Bewertungsmethode zu entwickeln. Zuerst wurde ein Katalog von operationalisierbaren Kriterien entwickelt, welcher alle Bereiche der Nachhaltigkeit im Verkehrswesen abdeckt. In weiterer Folge wurde eine standardisierte Bewertungsmethode inklusive einer Rechenregel entwickelt, welche eine klar strukturierte Bewertung der einzelnen RVS aber auch des gesamten Richtlinienwerkes ermöglichte. Als Unterstützung wurde ein elektronisches Formular entworfen, welches als Grundlage für die Bewertung herangezogen wurde. Dieses Bewertungsformular enthält die vollständige Kriterienliste (siehe Abbildung 2).

Grob gesagt erfolgte die Evaluierung jeder RVS in vier Schritten:

1. Beurteilung der Relevanz der einzelnen Kriterien und Indikatoren
2. Prüfung der Berücksichtigung der relevanten Kriterien und Indikatoren
3. Gewichtung und Bewertung der Ergebnisse
4. Festhalten von erkannten Hinweisen, Konflikten, Verweisen und Einsparungspotenzialen.

Für jede der 310 RVS konnte damit der absolute Nachhaltigkeitsbeitrag errechnet werden. Außerdem konnte das sogenannte Verbesserungspotenzial ermittelt werden, das Auskunft darüber gibt, wie viel des insgesamt möglichen Nachhaltigkeitsbeitrags (100%) der jeweiligen Richtlinie bereits realisiert ist und wie viel Aktualisierungsbedarf noch besteht.

Die detaillierten Ergebnisse der Evaluierung der einzelnen RVS wurden Anfang des Jahres 2010 an die zuständigen Arbeitsgruppen und Arbeitsausschüsse übermittelt und in der Folge mit den zuständigen Arbeitsgruppen- und Arbeitsausschüssen intensiv diskutiert.

Um die Überarbeitung der Richtlinien sinnvoll koordinieren zu können, wurde in Abstimmung mit den Gremien eine Reihung der prioritär zu überarbeitenden RVS entwickelt. Als bestimmende Größe für diese Prioritätenreihung wurden die nicht berücksichtigten gewichteten Relevanzpunkte, also das (absolute)

Verbesserungspotenzial, herangezogen.

Das Verbesserungspotenzial eröffnet dem Vorstand der FSV die Möglichkeit einer strategischen Steuerung bei der Erstellung der RVS.

Die Ergebnisse der Evaluierung wurden auf 1550 Seiten mit Ergebnistabellen bzw. Hinweisblättern festgehalten. Die Detailergebnisse sind auch in der Datenbank der FSV verfügbar.

Als Ergebnis des Projektes konnten verschiedene Empfehlungen für die künftige RVS-Arbeit ermittelt werden:

- Einbindung und Motivation der FSV Mitarbeiter

Die laufende Einbindung der FSV-Mitarbeiter hat das Verständnis für die RVS als Gesamtwerk wieder geweckt und die Motivation für die Mitarbeit gestärkt.

- Aufzeigen und Beheben von vorhandenen Mängeln

Bei der operativen Richtlinienbeurteilung konnten verschiedene Unvollständigkeiten, unklare Regelungen und Widersprüchlichkeiten in den vorhandenen Richtlinien aufgezeigt werden.

- Erweiterung des Motivenberichtes

Der Motivenbericht stellt das Ansuchen um Genehmigung einer Richtlinienbearbeitung bzw. die Ausarbeitung eines RVS-Entwurfes dar. Aufgrund des Projektes wurde dieser überarbeitet, wobei die drei Kategorien der Nachhaltigkeit berücksichtigt wurden.

- Verstärkte Berücksichtigung von Kriterien der Nachhaltigkeit

Durch die systematische Bearbeitung aller Richtlinien wurde sowohl für das gesamte Richtlinienwerk als auch für einzelne RVS ein Verbesserungspotenzial der Nachhaltigkeit angegeben. Dies eröffnet dem Vorstand der FSV die Möglichkeit einer strategischen Steuerungsmöglichkeit bei der RVS Erstellung. Die zuständigen Arbeitsausschüsse können aufgrund der Projektergebnisse umgehend mit der Arbeit beginnen.

- Nachhaltigkeit und Einsparungsmöglichkeiten

Im Zuge der Diskussionen bei der Projektbearbeitung entstand die Idee, mögliche Änderungen von technischen Festlegungen

ÖKOLOGIE
Schadstoffe, Gerüche
Lärm, Erschütterungen
Stoffwirtschaft, Materialwirtschaft
Biodiversität
Bodenbeanspruchung
Wasser
Landschafts- und Stadtbild
Sonstige Umweltrechtliche Aspekte
ÖKONOMIE
Investitionskosten, Erhaltungskosten, Nutzungszeit
Qualitätssicherung und -management
Organisation
Ökonomische Auswirkungen auf Nutzer
Investitions- und Innovationsförderung
SOZIALES
Sicherheitsaspekte im Vertragswesen
Verkehrssicherheit, Konflikte
Projektierung des Verkehrs und Verkehrsführung
Sicherheitsaspekte der Erhaltung, Pflege
Sicherheitsdienste und deren Anforderungen
Ablauf und Prozesse
Telematik
Beteiligung von benachteiligten Gruppen
Umgang mit Betroffenen
Gender Mainstreaming
Auswirkungen auf Arbeitskräfte
Lebensqualität, Existenzsicherung, Grundversorgung

Abbildung 2: Kriterienliste

in den RVS zu untersuchen, die zu Kostenreduktionen führen. Obwohl dies nicht Gegenstand der Bewertung der Nachhaltigkeit und somit des gegenständlichen Projektes war, wurde eine ergänzende Liste möglicher Einsparungspotenziale erstellt.

- Detaillierte Vergleichsstudien wurden empfohlen

Im Rahmen der Nutzerumfrage und der Diskussionen wurden einige Themen hervorgehoben, bei denen überzogene Anforderungen in den österreichischen Richtlinien vermutet wurden.

Es wird angeregt, diese Themen in zusätzlichen Studien vertieft zu behandeln und die österreichischen Regelungen mit den entsprechenden Anforderungen in den Nachbarländern sowie auf europäischer Ebene zu vergleichen.

- Risikobeurteilung und Bewertung

Im Zuge der Projektbearbeitung war das Thema „Akzeptiertes Risiko“ immer wieder Gegenstand von Diskussionen. Festlegungen in den RVS führen zu Lösungen, welche auf der einen Seite Kosten verursachen und auf der anderen Seite ein hohes, in den meisten Fällen jedoch nicht quantifiziertes, Sicherheitsniveau aufweisen. Es wird empfohlen, ein Instrumentarium für die einheitliche Bewertung des akzeptierten Risikoniveaus innerhalb der RVS zu entwickeln bzw. vorhandene Methoden zu adaptieren.

Mit dem vorliegenden Projekt wurde die vorgegebene Zielsetzung erreicht, das gesamte Richtlinienwerk RVS und auch alle 310 einzelnen Richtlinien hinsichtlich der Berücksichtigung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit zu evaluieren. Darüber hinaus wurden wichtige Empfehlungen für die künftige Richtlinienerstellung und -bearbeitung abgeleitet.

Univ. Prof. Dr. Johann LITZKA
Dipl.-Ing. Dr. Sepp SNIZEK
Dipl.-Ing. Martin CAR
Dipl.-Ing. Christian MANTL
Dipl.-Ing. Claudia ÖSTERBAUER

Kontakt: office@fsv.at

Der Bericht wird in Kürze als Straßenforschungsheft Nr. 595 publiziert, welches Sie dann im FSV-Shop unter www.fsv.at bestellen können.

Veranstungsbericht FSV-Preis 2010

Am 11. November 2010 fand die jährliche Verleihung des FSV Preises in Wien statt. In dieser und den nächsten Ausgaben des FSV-aktuell Straße finden Sie die prämierten Arbeiten zum FSV-Preis.

Entwicklung eines Nutzerkostenmoduls im österreichischen PMS

Bei Betrieb und Erhaltung der Straßeninfrastruktur steht neben

der material- und bautechnischen Optimierung stets auch die Wirtschaftlichkeit im Zentrum der Überlegungen. Zur optimalen Erhaltungsplanung wurde ein österreichisches Pavement Management System (MAPMS_AUSTRIA) entwickelt, welches das Ziel verfolgt, mit einem begrenzten finanziellen Aufwand durch eine objektive und nachvollziehbare Entscheidungsfindung zu einer optimierten Erhaltungsstrategie zu kommen. Hierdurch können langfristig Kosten eingespart und ein verkehrssicherer Zustand gewährleistet werden. Das derzeitige System berücksichtigt den Straßennutzer jedoch nur sehr indirekt, die zusätz-



Dipl.-Ing. Dr. Barbara BROŽEK

lichen Kosten und der entstehende Zeitaufwand, die dem Nutzer durch den jeweiligen Straßenzustand und durch die Erhaltungsmaßnahmen selbst erwachsen, sind jedoch nicht in der Anwendung integriert. Ziel der gegenständlichen Arbeit war es, die Erhaltungsplanung auf eine umfassend wirtschaftliche Basis zu stellen und die Anwendung um Komponenten, die insbesondere den Straßennutzer betreffen, zu erweitern.

Die Umsetzung erfolgte in zwei Schritten:

- Eingehende Literaturstudie, um die maßgebenden Einflussparameter identifizieren und deren Wirkung auf den Straßennutzer quantifizieren zu können.
- Implementierung der ausgewählten Zusammenhänge in VIAPMS_AUSTRIA_NUTZ und Durchführung von Vergleichsrechnungen. So wird es möglich, das Ergebnis einer Nutzerkostenorientierten Optimierung anhand eines Bei-

spielnetzes darzustellen. Weiters bietet dieser Modul die Möglichkeit, das gesamte Erhaltungsmanagement des österreichischen Autobahnen- und Schnellstraßennetz hinsichtlich der Wirkung auf den Straßennutzer zu beurteilen und gegebenenfalls nutzerfreundlichere Erhaltungsmaßnahmen in den Maßnahmenvorschlag aufzunehmen.

Zur Entwicklung der konkreten Zusammenhänge für die Verknüpfung von Straßenzustand (mit bzw. ohne Maßnahme) und Wirkung auf den Straßennutzer konnten aus dem großen Pool an vorhandenen Forschungsergebnissen die für Österreich passenden Zusammenhänge zusammengetragen (hierbei wurde stets auch die Anwendbarkeit und die notwendige Datengrundlagen berücksichtigt) und als Grundlage für die neu entwickelte Anwendung verwendet werden.

Die sogenannten zustandsbezogenen Nutzerkosten setzen sich aus den Teilgrößen der Zeitkosten, der Fahrzeugbetriebskosten sowie der Unfallkosten zusammen. Je nach Zustand des betrachteten Erhaltungsabschnitts stehen einzelne Kostengruppen im Vordergrund. Beispielsweise überwiegen bei einer schlechten Griffbarkeit die Unfallkosten und bei einer schlechten Längsebenheit die Zeitkosten. Befindet sich der Abschnitt – bezogen auf die Oberflächeneigenschaften – in einem guten Zustand und sind etwaige Maßnahmen aufgrund des Zustands der Straßensubstanz erforderlich, so halten sich Zeit- und Unfallkosten ungefähr die Waage. Der Anteil der Betriebskosten ist in allen Fällen sehr gering.

Auf die Nutzerkosten hat nicht nur der Straßenzustand einen Einfluss, sondern vor allem auch die Beeinträchtigung durch die Erhaltungsmaßnahme selbst. Diese Auswirkungen auf den Straßennutzer sind in den Baustellenfolgekosten zusammengefasst.

In einem zweiten Schritt werden die zuvor zusammengetragenen Grundlagen in das vorhandene Erhaltungsmanagement-System VIAPMS_AUSTRIA implementiert und anhand eines Beispielnetzes angewandt.

Das Beispielnetz hat eine Länge von mehr als 1.250 Richtungsfahrbahn-Kilometer und entspricht in seinem Zustand seinen Eigenschaften dem österreichischen Autobahnen- und Schnellstraßennetz. So ist gewährleistet, dass eine Anwendung auf das gesamte Netz der Asfinag problemlos möglich ist. Für dieses Netz wurde eine Analyse nach dem konventionellen PMS durchgeführt. Als Erweiterung können zu den so entwickelten Strategievorschlägen auch die entstehenden Nutzerkosten (zustandsbezogene Kosteneinsparungen und Baustellenfolgekosten) berechnet werden. Diese Ergebnisse können infolge mit den Ergebnissen der erweiterten Optimierung verglichen und beurteilt werden.

Diese Erweiterung der Optimierung umfasst drei Alternativen:

- Optimierung nach dem Verhältnis der eingesparten Nutzerkosten und der Baulasträgerkosten ohne zusätzliche Randbedingungen (Δ -Nutzerkosten)
- Optimierung nach dem Verhältnis der eingesparten Nutzerkosten und der Baulasträgerkosten bei gleichzeitiger Festsetzung des Substanzwerts im Jahr 2030 auf den Schwellenwert (Δ -Nutzerkosten; $SI < 4,5$)
- Optimierung nach dem Verhältnis der eingesparten Nutzerkosten und der Baulasträgerkosten bei gleichzeitiger Festsetzung des Substanzwerts im Jahr 2030 auf den Warnwert (Δ -Nutzerkosten; $SI < 3,5$)

Die Analyse wurde in allen Vergleichsfällen ohne eine Beschränkung des vorhandenen Budgets durchgeführt. Dies ermöglicht stets die Auswahl der besten Alternative und bewirkt im Vergleich der Verfahren eine größere Spreizung der Ergebnisse.

Für das gesamte Beispielnetz können nach erfolgreich durchgeführter Analyse folgende Aussagen getroffen werden:

- Auch für eine konventionelle Analyse (Optimierung nur für Baulasträger-Kosten) ist es mit Hilfe des entwickelten Moduls möglich, die auftretenden Nutzerkosten bzw. Gewinne zu quantifizieren. Im gegenständ-

lichen Beispielnetz ergibt sich für diese Variante ein benötigtes Baulasträgerbudget von rund 680 Mio. €, die zur Durchführung aller vorgeschlagener Maßnahmen erforderlich sind. Durch diese finanziellen Aufwendungen können Nutzer-Gewinne in der Höhe von 1,4 Mrd. € generiert werden. Weiters kann über die gesamte Analyseperiode ein guter Straßenzustand (bezogen auf Gesamt-, Substanz- und Gebrauchswert) gewährleistet werden.

- Eine reine Optimierung auf die eingesparten Nutzerkosten (maximaler Nutzergewinn) bewirkt eine starke Reduktion der Maßnahmenanzahl sowie deren Tiefe. Über den Analysezeitraum kann der Gewinn für den Straßennutzer stark vergrößert werden, jedoch tritt der Substanzerhalt des Netzes in den Hintergrund und der Gesamtzustand verschlechtert sich zusehend. Besonders nach Ende der Maßnahmenperiode zeigt sich diese Entwicklung deutlich anhand des Substanzwerts. Er steigt rapide auf über 70% in der Klasse 5 (sehr schlecht) am Ende der Analyseperiode an.

Als alleiniges Kriterium ist daher die Größe der eingesparten Nutzerkosten nicht zu empfehlen.

- Als Alternative wurde eine Variante entwickelt, die einerseits die Nutzerkosteneinsparungen optimiert und andererseits einen guten Zustand der Straße gewährleistet. Hierbei zeigt die Optimierung „Δ-Nutzerkosten; SI < 3,5“ die besten Ergebnisse. Die Bedingung an den Substanzwert (der Warnwert muss im Jahr 2030 eingehalten werden) stellt sicher, dass Strategien, die nur Oberflächen-Maßnahmen enthalten und die Substanz vernachlässigen, nicht in die Strategieliste aufgenommen werden können.

Unter Anwendung dieser Methode ist es mit einem Baulasträgerbudget von 450 Mio. € möglich, einen Gewinn für die Straßennutzer im Wert von 3,5 Mrd. € zu erzielen. Der Gesamtzustand erreicht nicht dasselbe Niveau, wie bei der konventionellen Variante, jedoch ist er ausreichend und hat den weite-

ren Vorteil der Nutzerfreundlichen Erhaltungsplanung.

Die Wirkungen der unterschiedlichen Varianten wurden auch auf Ebene der Einzelabschnitte analysiert und können die oben angeführte Empfehlung bestätigen.

Für einen Einzelabschnitt können alle vorgeschlagenen Strategien mit den darin enthaltenen Maßnahmen und die jeweilige Unterlegung mit Baulasträgerkosten und eingesparten Nutzerkosten betrachtet werden. So ist es möglich, die Wirkung (besonders auch auf den Straßennutzer) einer eventuellen zeitlichen Verschiebung (durch Zusammenlegung mit dem Nachbarabschnitt) schon im Vorfeld abzuschätzen.

Auf Ebene des Einzelabschnitts kann auch Wirkung von Überlastungen und Stau quantifiziert und sichtbar gemacht werden. Übersteigt die Verkehrsbelastung die Kapazität im Baustellenbereich, so wirkt der entstehende Stau direkt auf die Zeitkosten und lässt diese rasch zu sehr großen Kosten ansteigen.

Wird nur für einen einzelnen Abschnitt ein Erhaltungskonzept erstellt (z.B. im Zuge eines PPP-Projekts), so bietet sich eine weitere Möglichkeit der Berücksichtigung mehrerer Kostengruppen an. Hierbei kann als Optimierungskriterium das Verhältnis des konventionellen Nutzens und der Gesamtkosten (Baulasträgerkosten + Nutzerkosten) gebildet werden. Es ist jedoch erforderlich als Randbedingung den Zustand des Abschnitts am Ende der Analyseperiode festzulegen.

Nach Analyse aller Ergebnisse kann für ein PMS, das den Straßennutzer in den Vordergrund stellt, eine Anwendung der Variante „Δ-Nutzerkosten; SI < 3,5“ empfohlen werden.

Dipl.-Ing. Dr. Barbara BROŽEK
barbara.brozek@viaconsult.ch

Veranstaltungen und Seminare

FSV-Seminar in Wien
Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur Version 02 in Graz

Datum: 17.3.2011
Ort: Austria Trend Hotel Europa, Bahnhofgürtel 89, 8020 Graz
Teilnahmegebühr: € 390,00 bzw. Mitglieder € 295,00 (exkl. MwSt.)

FSV-Schulung in Wien
Verkehrssicherheitsauditoren und Road Safety Inspektoren
Datum: 21.–25.3.2011
Teilnahmegebühr: € 1280,00 bzw. Mitglieder € 990,00 (exkl. MwSt.)

FSV-Seminar in Wien
Asphalt RVS 2010 Was gibt es Neues?
Datum: 28.3.2011
Teilnahmegebühr: € 160,00 bzw. Mitglieder € 135,00 (exkl. MwSt.)

FSV-Seminar in Wien
Brückeninspektoren Basislehrgang
Datum: 29.–31.3.2011
Teilnahmegebühr: € 495,00 bzw. Mitglieder € 410,00 (exkl. MwSt.)

FSV-Infonachmittag in Wien
Alltagsgerechter barrierefreier Straßenraum
Datum: 11.4.2011
Teilnahmegebühr: € 160,00 bzw. Mitglieder € 135,00 (exkl. MwSt.)

FSV-Seminar in Wien
Nutzen-Kosten-Untersuchungen im Verkehrswesen
Datum: 12.4.2011
Teilnahmegebühr: € 160,00 bzw. Mitglieder € 135,00 (exkl. MwSt.)

Messe in Wels
ASTRAD & Austrokommunalmesse
Datum: 13.–14.4.2011
Ort: Messegelände Wels

FSV-Seminar in Wien
Umgang mit (kontaminiertem) Aushub
Datum: 14.4.2011
Teilnahmegebühr: € 280,00 bzw. Mitglieder € 240,00 (exkl. MwSt.)

FSV-Schulung in Wien
Brückeninspektoren Aufbaulehrgang
Datum: 3.–5.5.2011
Teilnahmegebühr: € 560,00 bzw. Mitglieder € 440,00 (exkl. MwSt.)

FSV-Seminar in RUST
Der Öffentliche Raum –

Ansprüche, Konflikte, Perspektiven
Datum: 20.–21.5.2011

FSV-Infonachmittag in Wien
Sachgerechte Eignungs- und Zuschlagskriterien: Förderung des Leistungswettbewerbs im Verkehrsinfrastrukturbau
Datum: 31.5.2011
Teilnahmegebühr: € 160,00 bzw. Mitglieder € 135,00 (exkl. MwSt.)

FSV-Tagung in Wien
FSV-Verkehrstag 2011
Datum: 16.6.2011

Nähere Informationen zu diesen und weiteren Veranstaltungen und eine Online-Anmeldemöglichkeit finden Sie auf unserer Homepage www.fsv.at

In der nächsten Ausgabe ...

...finden Sie weitere Berichte zum FSV-Preis 2010.

FSV-aktuell Straße:

„Österreich-Teil“ und offizielles Organ des Bereichs Straße der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV)

FSV-Geschäftsstelle:

A-1040 Wien, Karlsgasse 5
Tel.: +43 1 5855567
Fax: +43 1 5855567-99
E-Mail: office@fsv.at
<http://www.fsv.at>

Schriftleitung:

Dipl.-Ing. Claudia Österbauer (Kommentare, Anregungen, Beitragsideen etc. erwünscht!) Weitere Informationen und Bestellmöglichkeit der Publikationen der FSV auf www.fsv.at. Bei Bestellungen im EU-Raum bitte Ihre UID bekannt geben (in Deutschland = DE + 9 Ziffern), da Sie so die MwSt. sparen können.

Abonnementpreis

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