



FSV-aktuell STRASSE Juli 2011

Mitteilungen der Österreichischen
Forschungsgesellschaft
Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrte Leser!

Der Radverkehr nimmt ständig zu! – dieses Statement war auch die Headline eines Pressegesprächs, welches die FSV vor kurzem durchführte und Resonanz in der Tagespresse und bei Rundfunkmedien fand.

Wegen der kaum vorhandenen negativen Umweltauswirkungen, der nachweislich positiven Effekte auf die Gesundheit und die Förderung kleinräumiger Siedlungs- und Versorgungsstrukturen ist das Fahrrad innerorts ein ideales Verkehrsmittel. Die Belange der Verkehrssicherheit sind bei der Planung von Radfahranlagen vorrangig zu beachten. Die FSV hat für die wesentlichen Fragen zum Radverkehr die Antworten durch eine erst kürzlich herausgegebene RVS vorgestellt.

Für die Förderung des Radverkehrs ist die Errichtung eines zusammenhängenden Radverkehrsnetzes mit den notwendigen Infrastruktur-Einrichtungen notwendig. Bei hohen Kfz-Geschwindigkeiten gehört der Radverkehr vom Kfz-Verkehr getrennt, bei geringeren Kfz-Geschwindigkeiten ist der Mischverkehr zu bevorzugen – damit unterstützt die FSV auch die Förderung der Bundeshauptstadt Wien, die verstärkt das Radwegenetz ausbauen will. Zum Thema Radverkehr und RVS 03.02.13 können Sie demnächst im FSV-aktuell Straße einen Beitrag lesen.

Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV

Veranstaltungsbericht Was kostet die Verkehrssicherheit?

Am 19. Jänner 2011 fand die FSV-ÖVG Veranstaltung „Was kostet die Verkehrssicherheit?“ in Wien statt. In der vorigen und dieser Ausgabe des FSV-aktuell Straße finden Sie ausgewählte Vorträge der Veranstaltung.

Ansätze und Maßnahmen der Sicherheitsprogramme – Tunnelsicherheit

Allgemeines

Das KfV hat im Auftrag des BMVIT das Unfallgeschehen in Tunnels auf den Autobahnen und Schnellstraßen in Österreich untersucht. Dazu wurden im Zeitraum von 1999 bis 2009 eine Erhebung und Analyse der Unfälle in 110 Tunnels über 200 m Länge durchgeführt. In Österreich ereignen sich pro Jahr durchschnittlich 93 Tunnelunfälle mit Personenschaden auf Autobahnen und Schnellstraßen. Dabei werden durchschnittlich jährlich 9 Verkehrsteilnehmer getötet, 23 schwer und 117 leicht verletzt. Die volkswirtschaftlichen Unfallkosten betragen gemäß KfV pro Jahr rund 24 Millionen Euro.

Sicherheitsvergleich von Tunnels mit Freilandstrecken

Die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein Unfall in einem Tunnel ereignet, ist prinzipiell geringer als auf Freilandstrecken (Autobahnen und Schnellstraßen).

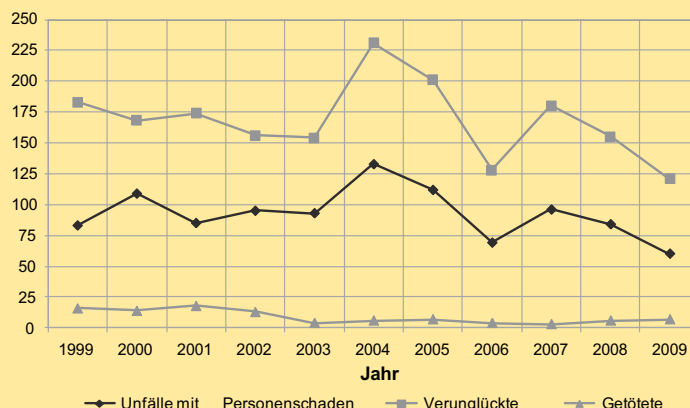


Abb. 1: Entwicklung der Unfall- und Verunglücktenzahlen (1999 bis 2009) in Tunnels mit einer Länge über 200 m (KfV 2010)

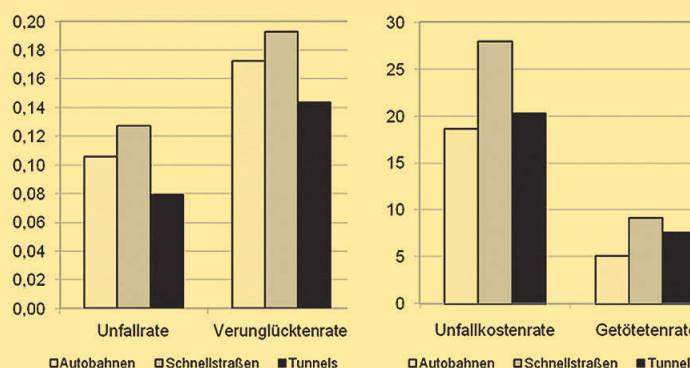


Abb. 2: Vergleich von verschiedenen Unfallrelativzahlen in Tunnels mit anderen Straßenarten (1999-2009) (KfV 2010)

Die Verletzungsschwere ist jedoch im Falle eines Unfalls mit Personenschaden im Tunnel höher als auf Autobahnen und Schnellstraßen. Und das Risiko, aufgrund eines Verkehrsunfalls getötet zu werden, ist im Tunnel um rund 50% höher als auf der Autobahn.

Spezielle Auswertungen zur Sicherheit von Tunnels

Eine Analyse der Unfallzahlen nach dem Ausgangspunkt des Unfalls ergab:

- Die Unfallrate ist im Bereich des Portals am höchsten.
- Die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls mit Personenschaden im Einfahrtsbereich ist deutlich höher als innerhalb des Tunnels.
- Rund 50% aller Unfälle mit Personenschaden im Tunnel sind Auffahrunfälle. Diese haben vor allem im Einfahrts-

und Innenbereich den größten Anteil.

- Der häufigste Unfalltyp im Portalbereich ist der Alleinunfall, sowohl bei Richtungs- als auch Gegenverkehrstunnel.
- In Gegenverkehrstunnel sind rund ein Drittel aller Unfälle Begegnungsunfälle.

Die häufigste Unfallursache in Tunnels ist das Fehlverhalten des Lenkers. Dazu zählt vor allem die Ursache „Nichteinhalten eines ausreichenden Sicherheitsabstandes“, die auf rund 20 Prozent aller Tunnelunfälle zutrifft. Die zweithäufigste Unfallursache ist die mangelnde Wachsamkeit, zu der neben Unaufmerksamkeit, Ablenkung und Übermüdung auch Bewusstseinsstörungen durch medizinische Ursachen und Alkohol zählen. Unfälle, die durch nicht angepasste Geschwindigkeit und Überschreitung des vorge-

schriebenen Geschwindigkeitslimits verursacht werden, haben in Tunnels mit Richtungsverkehr einen doppelt so hohen Anteil wie in Tunnels mit Gegenverkehr.

Auswertungen zu Unfällen mit Sachschaden und Bränden

Seit 2006 werden vom Tunnel-Manager ASFINAG auch Unfälle mit Sachschaden, Pannen und Brände in einer Datenbank erfasst. Daraus können erstmals auch Auswertungen durchgeführt werden, die folgende Aussagen zur Tunnelsicherheit ermöglichen:

Durchschnittlich ereignen sich in österreichischen Tunnels pro Jahr rund 266 Unfälle mit Sachschaden und elf Brände. Damit ist die Anzahl der Unfälle mit Sachschaden etwa dreimal höher als die Unfälle mit Personenschaden. Der häufigste Unfalltyp bei Sachschäden ist der Unfall im Richtungsverkehr, gefolgt vom Alleinunfall.

Sowohl bei den Unfällen mit Personenschaden als auch mit Sachschaden war zumindest ein Pkw beteiligt. Bei rund 40 Prozent aller Tunnelunfälle mit Personen- oder Sachschaden ist mindestens ein Lkw beteiligt.

Bei den insgesamt 45 Bränden in den Jahren 2006 bis 2009 waren insgesamt 25 Pkw's, 20 Lkw's, ein Bus und zwei sonstige Fahrzeuge betroffen.

Maßnahmen

Die EU-Richtlinie 2004/54/EG über „Mindestanforderungen an die Sicherheit von Tunneln im transeuropäischen Straßennetz“ wurde mit dem Straßentunnel-Sicherheitsgesetz 2006 BGBl. 54/2006 (STSG 2006) vom 9. Mai 2006 in österreichisches Gesetz für alle Autobahn- und Schnellstraßentunnel mit Längen > 500 m umgesetzt.

Damit wurden für das Sicherheitsmanagement von Straßentunnel wesentliche Vorgaben geschaffen, die insbesondere die Verantwortlichkeiten und organisatorischen Regelungen betreffen. Hinsichtlich des Ausrüstungsstandards ergaben sich durch das STSG kaum Änderungen in den österreichischen Richtlinien.

Derzeit sind auf dem hochran-

gigen Straßennetz 145 Tunnelanlagen mit insgesamt ca. 340 km Röhrenlänge bei einer Gesamtlänge des Autobahn- und Schnellstraßennetzes von 2175 km in Betrieb.

Als Tunnel-Verwaltungsbehörde wurde der/die Bundesminister/-in für Verkehr, Innovation und Technologie, vertreten durch die Abteilung II/ST2 eingesetzt. Tunnel-Manager ist gemäß STSG die ASFINAG als Betreiber der Tunnels, konkret die ASFINAG SERVICE GmbH. Weiters wurde für jeden das STSG betreffenden Tunnel ein Tunnel-Sicherheitsbeauftragter von der ASFINAG namhaft gemacht und aufgrund deren Qualifikation von der Tunnel-Verwaltungsbehörde anerkannt.

Tunnelinspektionen wurden bereits vor dem Inkrafttreten des STSG vom BMVIT durchgeführt und sind gemäß § 3 STSG als Aufgabe der Tunnel-Verwaltungsbehörde auch gesetzlich definiert.

In den Jahren 2006 und 2007 wurden gemäß STSG alle 71 Tunnels mit einer Länge über 500 m auf dem hochrangigen Straßennetz einer Erstbewertung unterzogen. Es wurde dabei aufgezeigt, wieweit die Vorgaben der EU-Richtlinie in den einzelnen Tunnels eingehalten sind bzw. welche Mindestanforderungen noch umzusetzen sind. Obwohl in den letzten Jahren Milliardenbeträge für Verbesserungsmaßnahmen ausgegeben wurden, fehlen nach wie vor einige sehr teure Maßnahmen, wie zweite Röhren bzw. zusätzliche Fluchtwege.

Die Erstbewertung von Tunneln und die Verfahren für die Baugenehmigung und Inbetriebnahme erfolgten und erfolgen auf Basis von Tunnel-Sicherheitsdokumentationen, die für jeden Tunnel von der ASFINAG als Tunnel-Manager erstellt werden. Die jeweilige Tunnel-Sicherheitsdokumentation wird entsprechend einer vom BMVIT herausgegebenen Dienstanweisung ausgeführt. Darin sind z.B. die Anforderungen an die einzelnen Sicherheitsparameter in Tabellenform auch farblich dargestellt, sodass sehr rasch eine besondere Charakteristik des jeweiligen Tunnels erkannt werden kann.

Ein wesentlicher Aspekt eines Sicherheitsmanagements ist die

Erfassung und Auswertung von Unfalldaten, um daraus Schwerpunkte für Verbesserungsmaßnahmen ableiten zu können.

Maßnahmen im Bereich Planung und Verkehrs-freigabe

Die Genehmigungen des Tunnel-Vorentwurfes, der Inbetriebnahme als auch wesentliche bauliche und betriebliche Änderungen an in Betrieb befindlichen Tunnels werden nach dem AVG-Verfahren durchgeführt und mit Erlassung eines Bescheides abgeschlossen. Liegen die neuen Tunnels auf einer Trasse, für die ein UVP-Verfahren erforderlich ist, so erfolgt die Genehmigung des Tunnel-Vorentwurfes im Rahmen eines teilkonzentrierten Verfahrens. Der Bescheid legt erforderlichenfalls Bedingungen und Auflagen sowie den Zeitpunkt fest, zu dem diese jeweils zu erfüllen sind.

Die Einreichung zu all diesen Verfahren umfasst den Tunnel-Vorentwurf gemäß einem vorgegebenen Umfang. Hierin ist u.a. die Tunnel-Sicherheitsdokumentation mit allenfalls erforderlicher vertiefender Risikoanalyse, die Darlegung und Begründung der erwarteten Bedingungen für die Beförderung gefährlicher Güter enthalten und die Stellungnahme des Tunnel-Sicherheitsbeauftragten zum Tunnel-Vorentwurf beigegeben. Bei allen Bescheidverfahren hat ein im Auftrag der Tunnel-Verwaltungsbehörde für Tunnelsicherheit spezialisierter Sachverständiger diese Unterlagen zu prüfen und darüber eine Sicherheitsbeurteilung abzugeben. Bei UVP-Verfahren wird zusätzlich ein Sachverständiger für Geotechnik und Tunnelbau bestellt.

Seit In-Kraft-Treten des STSG wurden für 20 Tunnel die Genehmigungen der Tunnel-Vorentwürfe gemäß § 7 STSG erteilt. Es laufen zusätzlich derzeit für 10 Tunnelanlagen teilkonzentrierte UVP in Verbindung mit STSG-Verfahren. Zudem wurden seit Mai 2006 28 Inbetriebnahmeverfahren gemäß § 8 STSG durchgeführt.

Maßnahmen im Bereich der Tunnelsteuerung

Alle Operatoren von Tunnelanlagen auf dem hochrangigen Netz

wurden gemäß RVS 14.02.15 durch das Tunnel-Management der ASFINAG intensiv geschult. Die Qualität dieser Schulungsmaßnahmen wurde durch abschließende Wissensüberprüfungen gewährleistet.

Maßnahmen im Bereich der Einsatzdienste

Die Tunnel-Sicherheitsdokumente müssen gemäß § 11 STSG für in der Inbetriebnahme befindliche und in Betrieb stehende Tunnel gemeinsam mit den Einsatzdiensten erstellte Alarm- und Einsatzpläne umfassen.

Gemäß STSG haben jährlich Teil- bzw. Simulationsübungen bzw. alle 4 Jahre Großübungen stattzufinden, welche unter möglichst realistischen Bedingungen durchzuführen sind. Im höher-rangigen Netz wurde diesbezüglich durch das Tunnel-Management ein österreichweiter Übungsplan ausgearbeitet. Die Ergebnisse dieser Übungen sind durch die Einsatzdienste und den Tunnel-Sicherheitsbeauftragten gemeinsam zu beurteilen. Gegebenenfalls sind Verbesserungsvorschläge umzusetzen, welche in den Alarm- und Einsatzplänen zu dokumentieren sind.

Maßnahmen im Bereich Infrastruktur

Aufgrund der mit Abstand höchsten Unfallraten im Bereich des Tunnelportals wird die in den letzten Jahren begonnene Gestaltung der Vorportalbereiche gemäß RVS 09.01.25 im gesamten Autobahn- und Schnellstraßennetz umgesetzt. In diesem Zusammenhang erfolgte ein weiteres Inspektionsprogramm aller Tunnelanlagen durch das BMVIT. Gemeinsam mit der ASFINAG wurde die Absicherung an neuralgischen Punkten in den Vorportalbereichen und den Pannenbuchten optimiert.

Die Nachrüstung der österreichischen Tunnels mit Sicherheitsausrüstungen erfolgt nach dem Stand der Technik. Die Einhaltung der Sicherheitsstandards gemäß Straßentunnel-Sicherheitsgesetz, sowie eine rasche Reaktion bei festgestellten Defiziten, ist somit sichergestellt. Die Nachrüstung im Bereich der TERN-Strecken hat gemäß EU-

Vorgaben in Österreich bis 2019 abgeschlossen zu sein.

Maßnahmen im Bereich Überwachung

Bei der Analyse der Tunnelunfälle nach Unfalltypen zeigte sich, dass nicht der Tunnel an sich das Hauptproblem darstellt, sondern die generell mangelnde Verkehrsmoral bezüglich Abstand und Geschwindigkeit:

50 Prozent der Tunnelunfälle sind auf zu geringen Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug zurückzuführen, und Unfälle im Portalbereich ereignen sich oft aufgrund überhöhter Geschwindigkeit. Der Einsatz von Abstandsmessanlagen, Radargeräten und Section Control muss daher auf die spezifischen Verkehrs- und Anlageverhältnisse von Tunnels abgestimmt werden. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse sollten Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit in Tunnels schon im Vorportalbereich eines Tunnels einsetzen: Section Control und ähnliche Maßnahmen sollten daher schon möglichst weit vor dem Portal angeordnet werden (idealerweise 250 m vor dem Portal, wenn es die verordneten Tempolimits zulassen), um optimale Ergebnisse für die Verkehrssicherheit zu erzielen.

Die zweithäufigste Unfallursache in Tunnels ist die mangelnde Wachsamkeit, daher sollten vor allem Lenk- und Ruhezeiten von Lkw-Lenkern sowie die Fahrtüchtigkeit von Pkw-Lenkern verstärkt kontrolliert werden.

Maßnahmen im Bereich Verkehrserziehung

Die Maßnahmen im Bereich Infrastruktur und Überwachung werden idealerweise von Verkehrserziehung und Öffentlichkeitsarbeit begleitet (z.B.: sicheres Abstands- und Geschwindigkeitsverhalten).

Derzeit läuft eine Informationskampagne der ASFINAG als Tunnel-Manager, welche gemäß EU-Richtlinie 2004/54/EG alle 5 Jahre zu wiederholen ist.

Zusammenfassung

Mit der Umsetzung der EU-Richtlinie 2004/54/EG wurde ein einheitliches Managementsystem für die Planung, den Bau

und den Betrieb von Straßentunnel auf dem A+S Netz geschaffen. Sowohl die wesentlichen Planungsschritte als auch deren Umsetzung sind einheitlich geregelt, sodass auch ein einheitliches Mindestsicherheitsniveau nicht nur für neue Tunnels, sondern auch bestehende Anlagen gewährleistet werden kann.

Literatur

KFV (2010), Cornelia Nussbaumer, Georg Nossek, Sicherheit von Straßentunnels, Verkehrssicherheit in Tunnels auf Autobahnen und Schnellstraßen (1999-2009)

Richtlinie 2004/54/EG, Mindestanforderungen an die Sicherheit von Tunnels im transeuropäischen Straßennetz

STSG, Straßentunnel-Sicherheitsgesetz 2006, BGBl. 54/2006 idgF

RVS 09.01.25, Tunnel, Tunnelbau, Bauliche Gestaltung, Vorportalbereich

RVS 14.02.15, Straßenmanagement, Betriebsmanagement, Schulungswesen, Qualifikation und Schulung für das Betriebspersonal von Tunnels und Einhausungen

*Dipl.-Ing. Friedrich Wiesholzer
friedrich.wiesholzer@bmvit.gv.at*

Der Tagungsband zur Veranstaltung ist über den Shop der FSV www.fsv.at erhältlich.

Berichte zu aktuellen Straßenforschungsheften

Heft 590 Einsatzmöglichkeiten von Teilausbaumaßnahmen im Autobahnen- und Schnellstraßennetz

Für die Beurteilung von Teilausbaumaßnahmen im Autobahnen- und Schnellstraßennetz sind weder national noch international ausreichende Beurteilungskriterien verfügbar. Bisherige Untersuchungen zu diesem Thema wurden überwiegend vor mehr als 20 Jahren durchgeführt und beschränken sich auf verkehrstechnische oder wirtschaftliche Untersuchungen. Die Ergebnisse sind für eine Gesamtbeurteilung nicht ausreichend.

Teilausbaumaßnahmen sind eine Alternative, wenn die Anlageverhältnisse für einen Vollausbau aus Leistungsfähigkeitsgründen nicht erforderlich sind. Sinnvoll sind diese jedoch nur dann, wenn der gesamtwirt-

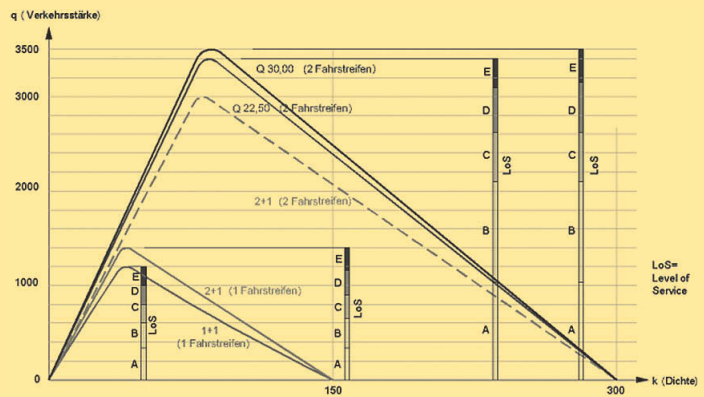


Abb. 3: Fundamentaldiagramm (Straßenverkehr pro Fahrtrichtung)
Quelle: eigene Darstellung

schaftliche Nutzen deutlich überwiegt.

Voraussetzung ist, dass ein Vollausbau langfristig als notwendig erachtet wird und vorgesehen ist. Aufgrund zu geringer Verkehrsstärken muss dies nicht sofort in einem Schritt erfolgen, sondern kann zu einem späteren Zeitpunkt realisiert werden. Dadurch werden sowohl die Investitionskosten als auch die laufenden Kosten verringert. Es ist jedoch zu beachten, dass bei einem späteren Ausbau auch verlorene Kosten auftreten.

Die Aufgabenstellung, eine technische und wirtschaftliche Lösung bei Überlastungen des sekundären Straßennetzes umzusetzen, ist im Straßenverkehr häufig anzutreffen. Bei einem Vollausbau erhöht sich die Leistungsfähigkeit auf das drei- bis vierfache. Überwiegend ist diese Steigerung der Leistungsfähigkeit deutlich höher als die Verkehrsprognosen. Ein schrittweiser Ausbau entsprechend dem prognostizierten Verkehrsstärken ist daher grundsätzlich eine sinnvolle Vorgangsweise.

Ziel des Forschungsauftrages war die Erarbeitung von Entscheidungskriterien auf der Grundlage der Anlageverhältnisse, Verkehrstechnik, Verkehrssicherheit und Wirtschaftlichkeit. Es ist notwendig, die Anlageverhältnisse entsprechend der endgültigen Ausbaustufe festzulegen.

Aus Wirtschaftlichkeitsgründen ist der Teilausbau so vorzusehen, dass der spätere Vollausbau mit möglichst geringem verlorenem Aufwand durchführbar ist.

Im Zuge eines Teilausbau werden daher viele Anlagenelemente verwendet, die auch den Anlageverhältnissen des Vollausbau-

es entsprechen. Die Verkehrsteilnehmer empfinden aber aufgrund vieler Vollausbaulemente im Straßenraum die Straßenfunktion eines Vollausbau, dass auch das Fahrverhalten sowie die Geschwindigkeitswahl beeinflusst.

Bei Ausbauquerschnitten im Gegenverkehr sind die erforderlichen Überholstrecken einzuhalten. Besonders zu beachten sind die Knotenpunkte und Anschlussstellen, um den verlorenen Aufwand beim Umbau auf den Vollausbau zu minimieren. Der Untersuchung wurden die Querschnitte 30 m (Vollausbau; Planfall 1), 22,50 m (ohne Abstellstreifen; Planfall 2), 15,90 m (2+1 Querschnitt; Planfall 3) und 11,25 m (zweistreifig mit Gegenverkehr; Planfall 4) zugrunde gelegt.

Diese weisen sowohl hinsichtlich der Leistungsfähigkeit als auch der Betriebsgeschwindigkeiten große Unterschiede auf, dies ist anhand der Fundamentaldiagramme erkennbar.

Für den vierstreifigen Vollausbau beträgt der Richtwert der Leistungsfähigkeit je Fahrtrichtung 3.500 Kfz/h, bei einer zweistreifigen Führung im Gegenverkehr lediglich 1.200 Kfz/h und für den 2+1 Querschnitt 1.400 Kfz/h. Dies sind große Unterschiede, deshalb sind aus Kapazitätsgründen Teilausbaumaßnahmen grundsätzlich begründbar.

Aus Vergleichsgründen wurde die Untersuchung für ein Fallbeispiel mit 10 km Länge, 10 % Schwerverkehrsanteil, Steigungsklasse 2-4 % und Verkehrsstärken zwischen 5.000 und 30.000 Kfz/h durchgeführt. Für diese Fälle wurden Geschwindigkeiten und Reisezeiten der Pkw und Lkw errechnet. Die Kostengrundlagen in Ab-

Tabelle 1: Annuitäten Gesamtwirtschaftliche Kostendifferenz der Variante 1 und 2

Annuitäten Gesamtwirtschaftliche Kostendifferenz Variante 1						
Verkehrsstärke	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000
PF 1 : PF 4	1.009.445	3.189.232	5.681.440			
PF 1 : PF 3	-697.436	-58.397	616.885	1.397.750		
PF 1 : PF 2	-171.102	-145.346	-117.498	-89.588	-58.497	-25.342

Annuitäten Gesamtwirtschaftliche Kostendifferenz Variante 2						
Verkehrsstärke	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000
PF 1 : PF 4	-1.571.522	608.265	3.100.472			
PF 1 : PF 3	-3.020.600	-2.381.560	-1.706.278	-925.414		
PF 1 : PF 2	-2.146.388	-2.120.632	-2.092.784	-2.064.874	-2.033.784	-2.000.629

VT Vollausbau PF1
 VT Teilausbau

stimmung mit der ASFINAG wurden für 2 Varianten (diese unterscheiden sich durch unterschiedliche Ansätze bei den Kunstbauten) nach den wesentlichen Kriterien differenziert. Ebenfalls wurden der verlorene Aufwand und die Betriebskosten berücksichtigt.

Aus dem Planbeispiel sind die grundsätzlichen Zusammenhänge ersichtlich. Für die überwiegenden Anwendungsfälle ist eine Gesamtbeurteilung anhand der erarbeiteten Beurteilungsmethode mit den konkreten Planungsdaten erforderlich.

Bis auf den Vollausbau sind die untersuchten Planfälle am ASFINAG-Netz derzeit nur in geringem Ausmaß, erst seit kurzer Zeit oder gar nicht im Bestand vorhanden. Eine Ermittlung der Unfallraten und Unfallkostenraten aufgrund von Bestandsdaten war daher nicht möglich. Die Ermittlung der Unfallkostenraten wurde daher auf Basis von Studien von Köppel/Meewes durchgeführt. Diese berechneten Unfallkostenraten für verschiedene Querschnitte in Deutschland. Einige der dabei untersuchten Querschnitte sind mit den Planfällen der vorliegenden Untersuchung vergleichbar, so dass jedem Planfall der Untersuchung ein Vergleichsquerschnitt zugeordnet wurde. Dem Vollausbau wurde die mittlere Unfallkostenrate des ASFINAG Netzes zugeordnet, da der Großteil des ASFINAG Netzes diesen Querschnitt aufweist. Die Unfallkostenraten der übrigen Planfälle wurden über die Verhältnisswerte der deutschen Zahlen ermittelt, diese Unfallkostenraten wurden in weiterer Folge in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für die Ermittlung der Unfallfolgekosten angesetzt. Aus Sicht der Verkehrssicherheit

ist aufgrund der ermittelten Werte der Vollausbau im hochrangigen Netz zu bevorzugen, da er die geringste Unfallkostenrate aufweist. Mit geringerem Ausbaugrad steigt die Unfallkostenrate. Der 1+1-Querschnitt ohne bauliche Trennung weist eine erheblich höhere Unfallkostenrate als die anderen Untersuchungsquerschnitte auf und sollte daher aus verkehrssicherheitstechnischen Gründen nur in Ausnahmefällen im hochrangigen Netz angewendet werden.

Durch das Institut für Transportwirtschaft und Logistik (ITL) wurden sowohl eine betriebswirtschaftliche als auch eine volkswirtschaftliche Bewertung der Planfälle 1 bis 4 vorgenommen. In der gesamtwirtschaftlichen Bewertung wurden ergänzend zu den betriebswirtschaftlichen Kostenunterschieden (Bau- und Erhaltungskosten) auch die Unterschiede in den Unfallkosten und den Zeitkosten der Nutzer in den jeweiligen Planfällen in einem dynamischen Modell (inkl. Zinsen 4,75 % bzw. 4 %) gegenübergestellt. Basierend auf den Bewertungsergebnissen des Regelbeispiels wurden diese im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse für die Frequenzbereiche zwischen 5.000 und 30.000 (Kfz/24 h) auf ihre Stabilität hin überprüft.

Insbesondere für Abschnitte mit niedriger Verkehrsfrequenz zeigen Teilausbaumaßnahmen durchaus Vorteile – insbesondere für die Planfälle 2 (2+2 mit Pannenbuchten) und 3 (2+1-Querschnitt mit baulicher Trennung). Dies ist auf die geringeren Investitionskosten gegenüber dem Vollausbau zurückzuführen.

Bei Betrachtung der Tabelle zur Variante 2 ist festzustellen, dass mit steigenden Investitions-

kosten die volkswirtschaftlichen Vorteile eines Vollausbaus dessen betriebswirtschaftliche Nachteile nicht mehr kompensieren können. D.h. bei komplexeren und damit teureren Projekten wird ein Teilausbau auch gesamtwirtschaftlich günstiger. Der Planfall 4 ist dabei nur im Frequenzbereich unter 10.000 sinnvoll.

Es ist allerdings anzumerken, dass die Ergebnisse sehr sensibel auf Parameteränderungen reagieren. Dementsprechend empfiehlt es sich, für konkrete Projekte eine differenzierte Nutzen – Kosten – Analyse durchzuführen.

Dipl.-Ing. Birgit Nadler
office@nast.at
et.al.

Die neuen Straßenforschungshefte können Sie im FSV-Shop unter www.fsv.at bestellen.

Veranstaltungen und Seminare

9. Sommerakademie in Graz
Trends in der ÖPNV-Planung
Datum: 5. 9. 2011

FSV – Infonachmittag in Wien
Winterdienst
Datum: 21. 09. 2011

FSV – Schulung in Wien
Brückeninspektoren Basislehrgang
Datum: 27.–29. 9. 2011

FSV – Seminar in Linz
Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur Version 02
Datum: 6. 10. 2011

FSV – Seminarreihe in Wien
Kommunale Straßen

Datum: 11.–20. 10. 2011

11. Rechtliche Grundlagen und Arbeitnehmerschutz/ Unfallverhütung
12. Winterdienst
13. Straßenbetrieb, Absicherung von Baustellen
18. Projektierung kommunaler Straßen
19. Straßenbautechnik, Grundlagen
20. Bauliche Straßenerhaltung

FSV – Seminar in Wien
Brückenprüfer – Erfahrungsaustausch
Datum: 23. 11. 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 zu neuen Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen.

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!