



FSV-aktuell STRASSE April 2012

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrte Leser!

Verkehrssicherheit ist ein Schwerpunktthema der FSV – neben der Erarbeitung und Herausgabe mehrerer RVS zu diesem Thema ist im Einvernehmen mit dem BMVIT die FSV beim Vorlauf zur Zertifizierung von Verkehrssicherheitsgutachtern eingebunden.

Wir veranstalten schon seit Jahren Fachseminare für Verkehrssicherheitsauditoren und Road Safety Inspektoren, die eine der Voraussetzungen für eine Zertifizierung bilden. Die Schulung richtet sich an erfahrene Fachleute aus den Bereichen Straßenplanung und Verkehrssicherheit. Aufgrund der zwischenzeitlich veröffentlichten bundesgesetzlichen Regelungen werden dieser Tage die ersten Personenzertifizierungen durch das BMVIT erfolgen.

Neben dem Nachweis betreffend der fachlichen Voraussetzungen für die Zertifizierung sind die erfolgreiche Absolvierung eines Lehrganges für Straßenverkehrssicherheitsgutachter sowie das Gutachten einer Ausbildungseinrichtung über das Vorliegen der Zertifizierungsvoraussetzungen erforderlich. Um eine Expertise für das BMVIT zu erstellen setzen wir unabhängige Gutachterteams ein. Die FSV ist dabei eine zentrale Anlaufstelle in Österreich, die die notwendigen Voraussetzungen für eine derartige Zertifizierung prüft.

Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV

Veranstaltungsbericht FSV-Preis 2011

Am 22. November 2011 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.

Griffigkeit von Deckschichten im Straßenbau



DI Dr. Lukas Kirchmaier

1 Einführung

Zur Gewährleistung der Sicherheit der Verkehrsteilnehmer ist eine ausreichende Griffigkeit der Straßenoberfläche, insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten und nasser Fahrbahn, von großer Bedeutung. Wesentlich für eine hohe Griffigkeit ist die Ausprägung der Textur bzw. auch Rauigkeit der Fahrbahnoberfläche. Die Kraftübertragung zwischen Reifen und Fahrbahn ist vor allem auf die Ausprägung der Mikrotextur der Gesteinskörnungen zurückzuführen. Mikrotextur bezeichnet Rauheitselemente mit einer horizontalen Ausdehnung kleiner 0,5 mm. In Abbildung 1 rechts ist die Mikrotextur eines 4 mm² großen Sandkorns.

Eine unter Verkehrsbeanspruchung stehende Straße ist durch die ständigen Überrollungen von Fahrzeugreifen einer starken mechanischen Polierwirkung ausgesetzt. Die polierende Wirkung entsteht dadurch, dass alle Fahrzeugreifen unter Schlupf auf der Oberfläche abrollen. Das heißt, die Reifen gleiten über die Mineralstoffe an der Oberfläche und sorgen dadurch für eine Glättung der exponierten Kornoberflächen. Sowohl das Niveau als auch die zeitabhängige Entwicklung der Straßengriffigkeit hängt somit neben anderen Faktoren maßgeblich von der Polierresistenz der verwendeten Gesteinskörnungen ab. Der Nachweis einer ausreichenden Polierresistenz der in der Deckschicht oder im Oberbeton verwendeten Gesteinskörnungen fand bisher hauptsächlich an groben Gesteinskörnungen der Fraktion 8/11 mm statt. Das dabei anzuwendende Polierverfahren ist in der ÖNORM EN 1097-8 geregelt. Untersuchungen in Deutschland zeigten jedoch, dass sich aufgrund unterschiedlicher mikrokristalliner Oberflächenbeschaffenheiten und aufgrund des Einflusses der Mineralkorngröße die Polierresistenz der feinen und groben Gesteinskörnungen von demselben Gestein wesentlich voneinander unterscheiden können.

2 Prüfverfahren nach Wehner/Schulze

Bislang gab es in Österreich zur Bestimmung der Polierresistenz von feinen Gesteinskörnungen nur einen zu Versuchszwecken gebauten Prototypen, welcher als Frictometer bezeichnet wurde.

Anhand der mit diesem Gerät durchgeführten Untersuchungen wurde bereits im Jahr 2005 eine erste Richtlinie zur Bestimmung des Polierwertes von Sand erstellt. Auch in Deutschland und in Großbritannien wurden verschiedene Prüfverfahren entwickelt, welche im Grunde alle nach einem ähnlichen Prinzip arbeiten. Mittlerweile hat sich jedoch in Europa zur Bestimmung der Sandpolierresistenz das Verfahren nach Wehner/Schulze auf wissenschaftlicher Ebene durchgesetzt. So sind europaweit nicht nur an Forschungseinrichtungen mittlerweile bereits an die 20 Maschinen in Betrieb. In Abbildung 2 ist eine Prüfanlage nach Wehner/Schulze neuer Bauart dargestellt. Als Prüfkörper werden Holzplatten mit einem Durchmesser von 225 mm verwendet, die mit der zu beurteilenden Gesteinskörnung (0,2/0,4 mm) beklebt werden. Der Prüfablauf erfolgt in zwei Schritten: Im ersten Verfahrensschritt werden die Prüfkörper einer Poliersimulation unterzogen. Dies erfolgt durch drei konische, mit Querrillen versehene Gummirollen, die unter Schlupf und unter Zugabe eines Quarzmehl/Wassergemisches 90.000-Mal über die Prüfoberfläche rollen. Im zweiten Schritt wird auf der Prüfstation der Gleitreibwert der polierten Gesteinskörnung ermittelt. Dafür wird ein mit drei Gleihschuh bestückter Messkopf auf 100 km/h beschleunigt, auf der bewässerten Prüfoberfläche bis zum Stillstand abgebremst und der Reibwert bei 60 km/h ausgewertet. Der aus drei Einzelmessergebnissen ermittelte Reibwert wird als PWS bezeichnet.

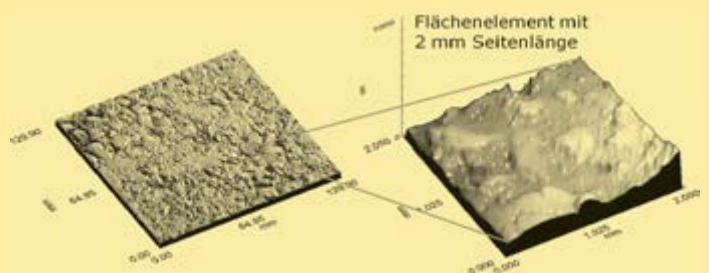


Abb. 1: Mikrotexturausprägung eines ca. 4 mm² großen Sandkorns aufgenommen auf einer Asphaltdeckschicht

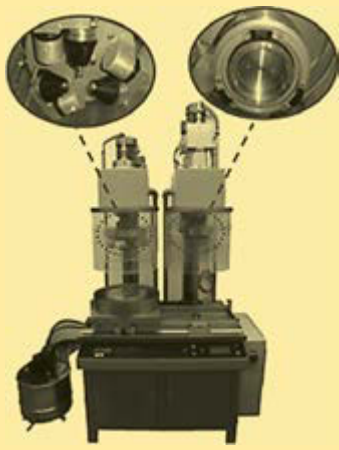


Abb. 2: Prüfanlage nach Wehner/Schulze neuer Bauart

3 Zielsetzungen der Arbeit

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit wurde erstmals eine Prüfanlage nach Wehner/Schulze neuer Bauart in Österreich in Betrieb genommen und folgende Zielsetzungen verfolgt.

- Erstellung einer vereinheitlichten Prüfanweisung und Bestimmung der Wiederhol- und Vergleichspräzision des Prüfverfahrens.
- Durchführen einer Reihenuntersuchung an für den österreichischen Straßenbau repräsentativen Gesteinsmaterialien sowie Erstellung eines Bewertungshintergrundes.
- Entwicklung einer alternativen Prüfung des Polierwertes von feinen Gesteinskörnungen mit der Schnellpoliermaschine und dem Pendelgerät sowie Durchführung eines Vergleichs mit den Ergebnissen des Wehner/Schulze-Verfahrens.
- Da die Einführung einer Polierwertforderung an die Sandfraktion ein unterschiedliches Polierverhalten der groben und feinen Gesteinskörnungen voraussetzt, war mithilfe der Prüfanlage nach Wehner/Schulze sowie der Schnellpoliermaschine und dem Pendelgerät das Polierverhalten beider Kornfraktionen zu untersuchen und auszuwerten.
- Neufassung der RVS 11.06.23 „Bestimmung des Polierwertes von Sand“ (2005) sowie Erstellung von Empfehlungen für korrespondierende Richtlinien für den Asphalt- und Betonstraßenbau.

tes von Sand“ (2005) sowie Erstellung von Empfehlungen für korrespondierende Richtlinien für den Asphalt- und Betonstraßenbau.

4 Forschungsergebnisse

Aufgrund des vielseitigen Einsatzgebietes und der vollautomatisierten Prüfdurchführung erscheint das Prüfverfahren nach Wehner/Schulze als das derzeit beste Laborprüfgerät zur Beschreibung der Poliereigenschaften von Gesteinskörnungen und Oberflächen. Lediglich die für die Beschaffung von Verschleißteilen (z.B. Prüfgummis) anfallenden hohen Kosten sind ein nicht unwesentlicher Aspekt, der hinsichtlich des zukünftigen Status dieses Verfahrens in den nationalen und internationalen Richtlinien und Normen berücksichtigt werden muss.

Der Vergleich von zwei bauartgleichen Wehner/Schulze-Prüfmaschinen der neuesten Generation zeigte Abweichung im Messniveau von 0,007 PWS-Einheiten. Bezogen auf ein Messwertniveau von 0,500 [-] sind das 1,4%. Das zeigt, dass die in Österreich vorhandenen Prüfmaschinen bei sachgemäßer Bedienung Ergebnisse mit nur sehr geringer Abweichung liefern.

Die Auswertung des durchgeführten Ringversuchs nach DIN ISO 5725-5 ergab, dass die Standardabweichung zufolge von Unterschieden zwischen mehreren Gesteinsproben einer Gesteinskörnung wesentlich höher als die bedingt durch die unterschiedliche Prüfdurchführung mehrerer Laboranten auftretende Standardabweichung zwischen Labors ist. Die durchgeführten Präzisionsuntersuchungen für die Polierwertbestimmung von Sand ergaben folgende Wiederhol- und Vergleichsgrenzen:

Wiederholgrenze $r = 0,04$ [-]

Vergleichsgrenze $R = 0,05$ [-]

Die Analyse der Qualität bzw. des Reibwertes von 26 neuen Prüfgummisätzen mittels Messungen auf einer Glasplatte mit niedrigem

Reibwertniveau ergab eine Standardabweichung von 0,002 PWS-Einheiten, wobei die Spannweite zwischen minimalem und maximalem Prüfwert 0,01 PWS-Einheiten beträgt. Die Messungen auf der im Rahmen dieser Arbeit konzipierten Riffelplatte, siehe Abbildung 3, (Reibwertniveau im Bereich von 0,290 bis 0,300 [-]) ergab eine Standardabweichung von 0,005 PWS-Einheiten bei einer Spannweite zwischen größtem und kleinstem Prüfwert von 0,021 PWS-Einheiten. Somit hat der Prüfgummi einen nachweislichen Einfluss auf das Prüfergebnis, was eine strenge Qualitätskontrolle der Prüfmittel sowie eine klare Regelung über die Verwendung der Prüfgummis in den Richtlinien verlangt.

Zur Schaffung eines österreichischen Bewertungshintergrundes für die praxisrelevante Beurteilung der Polierresistenz von Sanden wurde von den elf Sanden der Polierwert PWS an den Fraktionen 0,2/0,4 sowie 0,63/1,0 mm bestimmt. Bei der Auswahl der zu untersuchenden Sande wurde bereits im Vorfeld darauf Bedacht genommen, einen repräsentativen Querschnitt aller in Österreich im Straßenbau eingesetzten Gesteine zu erhalten. Im Prüfprogramm befanden sich neben bekannt hoch polierresistenten Hartgesteinen sowohl stark carbonathaltige Gesteine als auch gebrochene Kiese mit einem hohen Quarzgehalt. Ein Vergleich der Ergebnisse der beiden untersuchten Kornfraktionen ergab eine sehr gute Korrelation, weswegen die Fraktion 0,2/0,4 mm stellvertretend auch für gröbere Kornfraktionen die Polierresistenz von Sand beschreibt. In Abbildung 4 sind die Ergebnisse für die Fraktion 0,2/0,4 mm dargestellt. Basierend auf den Prüfergebnissen und unter Berücksichtigung der vorhandenen Prüfstreuung wird als Mindestforderung an die Polierresistenz von feinen Gesteinskörnungen ein PWS-Wert von 0,50 [-] empfohlen.

Da die Prüfung mit der Wehner/Schulze Anlage kostenintensiv ist, wurde die Möglichkeit der Sandpolierprüfung mit der Schnellpoliermaschine überprüft. Der dabei ermittelte Polierwert von Sanden wird als PSV_{FGK} (= Polierwert von feinen Gesteinskörnungen) bezeichnet. Die Herstellung der Probekörper wurde an das Einrieselverfahren für die Sandpro-

bekörperherstellung für das Prüfverfahren nach Wehner/Schulze angelehnt und erfolgte mit der Sandfraktion 0,63/1,0 mm. Eine ausführliche Arbeitsanweisung für die Probekörperherstellung wurde erstellt. Die Durchführung der Poliersimulation mit der Schnellpoliermaschine sowie die anschließende Pendelprüfung zur Ermittlung des PSV_{FGK} erfolgten gemäß den Festlegungen der ÖNORM EN 1097-8 [2009].

Ein Vergleich des PSV_{FGK} der Fraktion 0,63/1,0 mm mit dem PWS der Sandfraktion 0,2/0,4 mm zeigte folgenden Zusammenhang der Polierwerte:

$$PSV_{FGK} = 44,9 \cdot PWS_{0,2/0,4} + 38,5 \quad [-]$$

Aufgrund des vorhandenen Bestimmtheitsmaßes der Regressionsrechnung von $R^2 = 0,75$ ist eine statistisch gesicherte direkte Umrechnung der Sandpolierwerte ermittelt mit der Schnellpoliermaschine und dem Pendelgerät an der Fraktion 0,63/1,0 mm und dem $PWS_{0,2/0,4}$ ermittelt mit der Prüfanlage nach Wehner/Schulze nicht möglich. Mit dem alternativen Verfahren kann jedoch eine erste, kostengünstige Einstufung der Polierresistenz von Sanden direkt im gesteinsproduzierenden Betrieb durchgeführt werden. Hierzu wird der ermittelte PSV_{FGK} -Wert unter Berücksichtigung eines 95%-igen Vertrauensintervalls in drei Klassen (I, II und III) eingeteilt, siehe Abbildung 5.

Mit der Schnellpoliermaschine ermittelte Polierwerte > 66 weisen demnach mit 95%-iger Sicherheit einen PWS von $\geq 0,50$ [-] auf – Klasse I. PSV_{FGK} -Werte zwischen 55 und 66 erfordern eine Prüfung mit der Wehner/Schulze Anlage – Klasse II. Wird ein $PSV_{FGK} < 55$ ermittelt, so erfüllt der Sand die Anforderung an den PWS nicht – Klasse III.

Für die Ermittlung des Polierwertes der groben Gesteinskörnung wurde einerseits das Prüfverfahren nach Wehner/Schulze verwendet, wobei für die Probekörperherstellung das Mosaikauflageverfahren angewendet wurde. Als Prüfkörnung diente die Splittfraktion 7,2/10 mm. Der ermittelte Polierwert dieser Gesteinskörnung wird somit als $PWS_{7,2/10,0}$ bezeichnet. Zusätzlich wurde gemäß der ÖNORM EN 1097-8 mithilfe der Schnellpoliermaschine und dem Pendelgerät der PSV derselben Kornfraktion bestimmt. Zwischen dem Polierwert $PWS_{7,2/10,0}$ und dem Polierwert

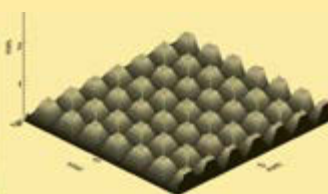


Abb. 3: Riffelplatte aus gehärtetem Stahl (links), Darstellung der Oberflächenrauheit (rechts)

PWS_{0,2/0,4} konnte bei den untersuchten elf Gesteinen kein statistischer Zusammenhang festgestellt werden. Die Korrelationsanalyse zwischen den beiden Polierwerten PSV und PSV_{IGK} lieferte ebenso keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Polierresistenz von Sanden und Splitten. Dadurch wurde bestätigt, dass sich das Polierverhalten der feinen und groben Gesteinskörnungen bei vielen Gesteinsmaterialien unterscheidet. Erklärungen hierfür sind in der Mineralogie und der unterschiedlichen Aufbereitung der Korngruppen zu suchen. Dadurch sind gesonderte Anforderungen an den Polierwiderstand von Sanden für die Anwendung im Straßenbau gerechtfertigt bzw. notwendig.

5 Umsetzung der Forschungsergebnisse in nationale Richtlinien

Da auf Seiten der Straßenbetreiber, aber auch der Industrie die Sicherstellung einer hohen Straßengriffigkeit von großer Bedeutung ist, fand die Durchführung und Ausarbeitung dieser Arbeit in engem Kontakt mit Vertretern der ASFINAG und der Industrie statt. Erklärtes Ziel war die fundierte Aufarbeitung des Themas Polierresistenz von Sanden mit neuester Prüftechnik und basierend auf der neuen Prüftechnik, die Erarbeitung von verbindlichen Anforderungen für das nationale Richtlinienwesen. Diese Anforderungen sollen einerseits eine unmittelbare Verbesserung der Griffigkeit des hochrangigen Straßennetzes in Österreich und somit der Verkehrssicherheit bringen, und andererseits auf mittelfristige Sicht zu Einsparungen in der Straßenerhaltung in Folge von reduzierten

Sanierungsmaßnahmen führen. Folgende Richtlinien wurden aufgrund der durchgeführten Forschungsarbeit überarbeitet:

RVS 08.97.05 – Anforderungen an Asphaltmischgut

Die neue RVS 08.97.05 erschien bereits im Februar 2010. Darin wurden erstmals zehn Gesteinsklassen (G1 bis G9 sowie GS) für den Einsatz im Asphaltstraßenbau deklariert. Die Abkürzung GS steht für „Gesteinsklasse Superior“ und legt Anforderungen an Gesteinskörnungen für den Einsatz im hochrangigen Straßennetz fest. Diese Gesteinsklasse wird in der Regel in Bauvorhaben der ASFINAG verwendet. An die Gesteinsklasse GS ist auch eine Forderung an den Polierwert der feinen Gesteinskörnung von PWS ≥ 0,50 [-] enthalten. Dieser Nachweis ist mit der Prüfanlage nach Wehner/Schulze neuer Bauart gemäß RVS 11.06.23 durchzuführen.

RVS 08.17.02 – Betondecken – Deckenherstellung

Diese RVS wurde im April 2011 veröffentlicht. Darin wurde der von der feinen Gesteinskörnung für den Einsatz im Oberbeton geforderte Polierwert mit ≥ 0,50 [-] festgelegt und somit der Anforderung der RVS 08.97.05 gleichgesetzt. Der bisher zulässige, alternative Nachweis zur Beschreibung der Polierresistenz von feinen Gesteinskörnungen mithilfe des CO₂-Gehalts wurde entfernt.

RVS 11.06.23 – Bestimmung des Polierwertes von Sand

Die bestehende Richtlinie aus dem Jahr 2005 wurde im Frühjahr 2011 umfassend überarbeitet.

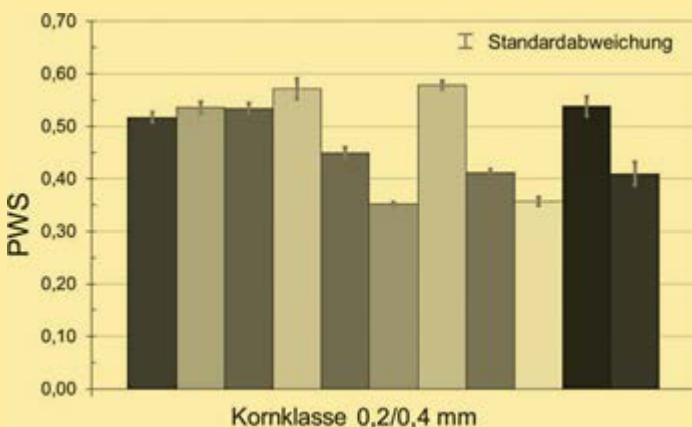


Abb. 4: Ermittelte PWS-Werte für die Kornfraktion 0,2/0,4 mm

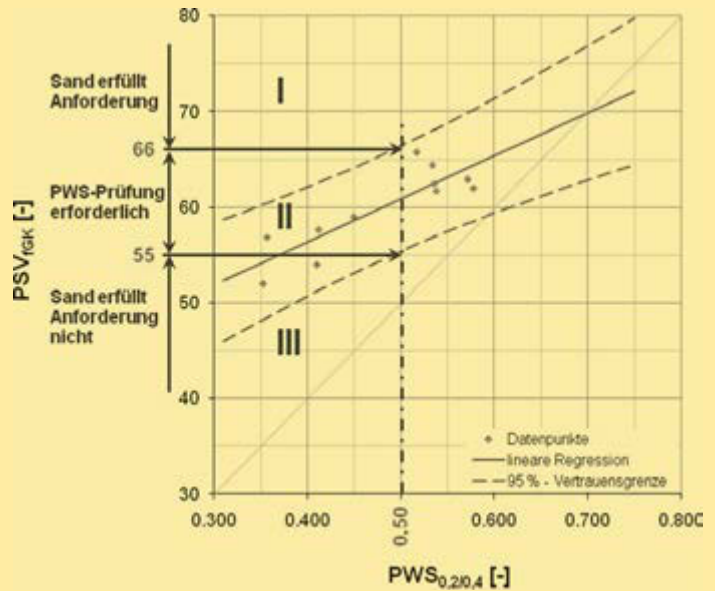


Abb. 5: Korrelation der Sandpolierwerte PWS und PSV_{IGK} der Fraktion 0,2/0,4 mm

Folgende wesentliche Änderungen und Ergänzungen wurden vorgenommen:

- Detaillierte Arbeitsanleitung für die Probekörperherstellung für das Verfahren nach Wehner/Schulze
- Regelungen für die Verwendung der Prüfgummis und des Einsatzes von Poliermittel
- Änderung der Anzahl der zu prüfenden Einzelmessproben und zulässige Spannweiten
- Angabe der Wiederhol- und Vergleichsgrenze
- Detaillierte Arbeitsanleitung für die Herstellung von Sandprobekörpern mit der Fraktion 0,63/1,0 mm für das Verfahren mit der Schnellpoliermaschine und dem Pendelgerät
- Prüfanleitung für die Bestimmung des PSV_{IGK} mit der Schnellpoliermaschine und dem Pendelgerät und Tabelle mit Bezug zwischen dem PSV_{IGK} und dem PWS_{0,2/0,4}.

Dipl.-Ing. Dr. Lukas Kirchmaier
lukas_kirchmaier@yahoo.com

Aufgrund der Fülle an guten Einreichungen konnten nur die Allerbesten ausgezeichnet werden. In dieser Ausgabe präsentieren wir Ihnen einen Beitrag, welcher es knapp nicht unter die Preisträger geschafft hat.

Gesamtwirtschaftlicher Vergleich von Pkw- und Radverkehr

In der Masterarbeit wird unter-

sucht, wie sich die gesamtwirtschaftlichen Effekte (Kosten bzw. Nutzen) der beiden Verkehrsmittel Fahrrad und Pkw auswirken. Dazu werden verschiedene Indikatoren aus den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit herangezogen: Gesundheitsnutzen, sowie Betriebs-, Reisezeit-, Infrastruktur-, Lärm-, Unfall-, Schadstoff- und Klimakosten.

Die Indikatoren haben die Einheit €-Cent pro gefahrenen Kilometer und bewerten die Effekte der beiden Verkehrsmittel monetär. Bei Betrachtung der aggregierten Indikatoren ergeben sich Gesamtkosten von 1,55 ct/Fahrrad-km sowie ein externer Nutzen von 81,47 ct/Fahrrad-km. Beim Pkw entstehen Gesamtkosten von 98,38 ct/Pkw-km und externe Kosten von 4,35 ct/Pkw-km.

In einem weiteren Schritt werden Verkehrsszenarien für die Stadt Wien berechnet. Es wird Rücksicht genommen, welche Pkw-Strecken in Wien tatsächlich durch das Fahrrad substituierbar sind. Ausgehend vom aktuellen Modal Split Wiens (4% aller Wege von Fahrradfahrern, 25% aller Wege von Pkw-Lenkern zurückgelegt) werden zwei Szenarien untersucht. Bereits beim Status Quo überwiegt der externe Nutzen des Fahrrades die externen Kosten des Pkw um 35 Mio. €/Jahr. Es ergibt sich ein zusätzlicher externer Nutzen von 111 Mio. €/Jahr bei Szenario 1 (6% Fahrrad-Anteil, 23% Pkw-Lenker-Anteil) und von 167 Mio. €/Jahr bei Szenario 2 (7% Fahrrad-Anteil, 22% Pkw-Lenker-Anteil) je-

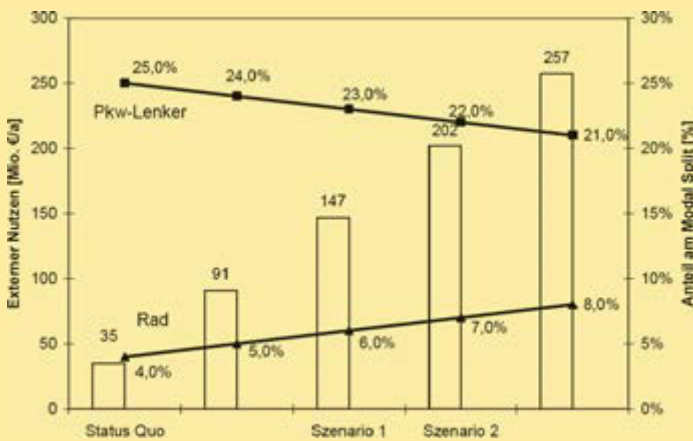


Abb. 6: Vergleich Pkw- und Radverkehr

weils bezogen auf den Status Quo.

Dipl.-Ing. Gregor Trunk
gregor.trunk@gmx.at

Der Tagungsband zum FSV-Preis 2011 ist über den Shop der FSV unter www.fsv.at erhältlich.

Berichte zu aktuellen RVE

Erschütterungen und Sekundärer Luftschall

Die steigende Bedeutung des Erschütterungs- und Sekundärschallschutzes im Bereich des Eisenbahnwesens führt zu erhöhten Anforderungen bei der Planung und Adaptierung von Schienenverkehrswegen. Vor allem im Nahbereich von Wohngebäuden

müssen die Anrainer durch Maßnahmen vor zu hohen Immissionen geschützt werden. Insgesamt wurden durch den Arbeitsausschuss Eisenbahnfahrtweg drei Richtlinien ausgearbeitet, die am 1. Jänner 2012 veröffentlicht wurden.

Die ausgearbeiteten Richtlinien sollen als Basis für künftige Genehmigungsverfahren verwendet werden. Dies erhöht die Nachvollziehbarkeit und Rechtssicherheit der Untersuchungen. Des Weiteren sollen sie auch als Grundlage für Ausschreibungen und Vergaben von Messungen und Prognosen im Bereich des Erschütterungs- und Sekundärschallschutzes herangezogen werden.

Am Dienstag 15. Mai wird der Infonachmittag „Erschütterungen und Sekundärer Luftschall“ in Wien stattfinden. Nähere Informationen entnehmen Sie

bitte unserer Homepage unter www.fsv.at.

Dipl.-Ing. Dr. Günther Achs
achs@fcp.at

Abonnement-aussendung der FSV

Die Abonnenten der Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS) haben am 1. März 2012 die RVS-Abo CD, Version 27 erhalten. Weiters wurde am 1. März 2012 den Abonnenten der Richtlinien und Vorschriften für das Eisenbahnwesen (RVE) die RVE-Abo CD, Version 03 zugesandt. In Tabelle 1 sind die RVS und RVE der März-aussendung ersichtlich.

Das RVS-Abo sowie das RVE-Abo sind über unseren Shop auf www.fsv.at zu beziehen.

Veranstaltungen und Seminare

FSV – Schulung in Wien
Verkehrssicherheitsauditoren und Road Safety Inspektoren
Datum: 16. – 20.4.2012

FSV – Infonachmittag in Wien
Visuelle Störwirkungen
Datum: 25.4.2012

FSV – Seminar in Rust
Gut Gescheitert
11. – 12.5.2012

FSV – Seminar in Wien
RSA-RSI-Forum Sicherheitsfallen im Radverkehr
14.5.2012

FSV – Infonachmittag in Wien
Erschütterungen und Sekundärer Luftschall
15.5.2012

FSV – Seminar in Wien
Asphalt im Wandel der Zeit
16.5.2012

FSV – Seminar in Wien
Gewässerschutzanlagen für Straßen, Planung – Bau – Betrieb
23. – 24.5.2012

Nähere Informationen zu dieser 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-Verkehrstag 2011.

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!

Tabelle 1: Übersicht der mit 1. März 2011 im Abonnement versendeten Regelwerke

Nummer:	Bezeichnung:
RVS 03.04.11	Gestaltung öffentlicher Räume in Siedlungsgebieten neu mit 01.10.2011
RVS 05.01.14	Intermodaler Verkehrsgraph Österreich – Standardbeschreibung GIP neu mit 01.03.2012
RVS 05.06.11	Visuelle Störwirkungen – Kriterien zu Standorten von Informationsträgern neu mit 01.12.2011
RVS 08.06.02	Technische Vertragsbedingungen, Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten, Bewehrung neu mit 01.10.2011
RVS 08.06.03	Technische Vertragsbedingungen, Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten, Schalung und Gerüst neu mit 01.02.2012
RVS 08.15.02	Ungebundene Tragschichten mit Asphaltgranulat neu mit 01.03.2012
RVS 08.16.04	Technische Vertragsbedingungen, Oberflächenbehandlungen neu mit 01.02.2012
RVS 12.04.16	Qualitätssicherung Betrieb, Winterdienst, Organisation und Durchführung, Streumittel neu mit 01.10.2011
RVS 13.03.01	Qualitätssicherung bauliche Erhaltung, Monitoring von Brücken und anderen Ingenieurbauwerken neu mit 01.02.2012
RVS 13.03.11	Qualitätssicherung bauliche Erhaltung, Straßenbrücken neu mit 01.10.2011
RVS 15.04.31	Brücken, Brückenausrüstung, Brückenentwässerung neu mit 01.10.2011
RVE 01.01.11	Bestimmungen für den EWR und die Türkei neu mit 01.01.2012
RVE 01.03.11	Gestaltung und Aufbau einer RVE neu mit 01.10.2011
RVE 04.02.01	Messen von Erschütterungen und Sekundärschall neu mit 01.01.2012
RVE 04.02.02	Prognose von Erschütterungen und sekundärem Luftschall neu mit 01.01.2012
RVE 04.02.03	Maßnahmen zur Reduktion von Erschütterungen und sekundärem Luftschall neu mit 01.01.2012