

# ***Dokumentation Straße***

***Kurzauszüge  
aus dem Schrifttum über das Straßenwesen***

***Ausgabe Oktober 2019***



# Dokumentation Straße

## Herausgeber

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV)  
An Lyskirchen 14, 50676 Köln, Postfach 10 13 42, 50453 Köln  
Telefon: (0221) 9 35 83-0, Telefax: (0221) 9 35 83-73  
E-Mail: [info@fgsv.de](mailto:info@fgsv.de), Internet: [www.fgsv.de](http://www.fgsv.de)

## Schriftleitung

Dr.-Ing. Michael Rohleder

## Zur Einführung

DOKUMENTATION STRASSE dient zur laufenden Information über Aufsätze in Fachzeitschriften und Schriftenreihen, über Forschungsberichte und Monografien. Erfasst wird die neu erschienene Literatur des In- und Auslands. Die zurzeit rund 180 ausgewerteten Zeitschriften und Schriftenreihen sind in einer separaten Übersichtsliste zusammengestellt, die auf den Internetseiten der FGSV und des FGSV Verlages als PDF-Dokument zur Verfügung steht.

Die Auszüge werden von sachkundigen Mitarbeitern angefertigt. Möglicherweise vertretene Ansichten sind die der Bearbeiter, nicht die des Herausgebers. Jeder Auszug enthält alle wichtigen bibliografischen Angaben wie Verfasser, Titel, Zeitschriften- bzw. Reihentitel oder ggf. Herausgeber, Verlag sowie Erscheinungsdaten.

DOKUMENTATION STRASSE ist in 18 Hauptabschnitte mit insgesamt 170 Sachgruppen gegliedert. Jede Ausgabe enthält ein Autorenregister.

Die in der Dokumentation Straße nachgewiesenen Veröffentlichungen sind nahezu vollständig im Bestand der FGSV-Bibliothek vorhanden. Forschungsberichte, Monografien und Schriftenreihen können Interessenten leihweise zur Verfügung gestellt werden. Veröffentlichungen, die von der FGSV herausgegeben worden sind, müssen käuflich beim FGSV Verlag erworben werden, sofern es sich um jeweils gültige Regelwerke, Wissensdokumente, Tagungsbände o. Ä. handelt. Rückfragen oder Bestellungen richten Sie an die Bibliothek der FGSV:

Tel.: (0221) 9 35 83-18 / 9 35 83-26.

## Bezugsbedingungen

DOKUMENTATION STRASSE erscheint monatlich als Druckausgabe und als PDF-Dokument. Sie kann jederzeit einzeln oder zum laufenden Bezug beim FGSV Verlag bestellt werden. Abonnements werden für mindestens einen Jahrgang (entsprechend dem Kalenderjahr) angenommen und sind nur zum Ende des Kalenderjahres mit einer Frist von 3 Monaten kündbar.

Der Gesamtbestand der Datenbank ist online auf der Webseite des FGSV Verlags zugänglich unter [www.fgsv-verlag.de](http://www.fgsv-verlag.de). Zum ersten Kennenlernen von **Dokumentation Straßen Online** wird ein kostenloser "Schnuppertag" angeboten.

# Beispieldokument

65 667

2.2 Unterhaltungskosten  
11.10 Ländliche Wege

Clemmons, G. H. ; Saager, V.

**Die Finanzierung von Straßenverbesserungen an Straßen mit geringem Verkehr**

Orig. engl.: Financing low-volume road improvements

*Low-volume roads 2011, Volume 1. Washington, D.C.: Transportation Research Board (TRB), 2011 (Transportation Research Record (TRB) H. 2203) S. 143-150, 3 B, 3 T, 10 Q*

Über die letzten 30 Jahre hat sich die Bevölkerung des Washington County, Oregon, auf mehr als 530 000 Einwohner verdoppelt. Mit dem auf städtische Bereiche begrenzten Bevölkerungswachstum haben die für städtische Straßen verfügbaren Mittel meist Schritt gehalten. Dagegen waren für die Unterhaltung und Verbesserung der ländlichen Straßen nur geringe Mittel verfügbar. Der Bezirk hat ein Gesamtstraßennetz von 1 279 Meilen noch einen Anteil von 250 Meilen ländlicher Schotterstraßen. Die erforderliche 50-Millionen-Dollar-Investition, um diese mit einem festen Belag zu versehen, wäre weder zu rechtfertigen noch überhaupt aufzubringen. Somit sind kreative Lösungen gefragt, um Straßenverbesserungen zu finanzieren. Der Verwaltungsrat des Bezirks entwickelte und unterstützte hierzu Grundsätze und Maßnahmen zur Straßenunterhaltung, über die die Bevölkerung abstimmte, einschließlich einer Finanzierungsinitiative, die es ermöglichte, eine Reihe von Verbesserungsmaßnahmen an Straßen mit geringem Verkehr vorzunehmen. Der Beitrag beschreibt, wie mehr als 80 dieser einstigen Schotterstraßen über Finanzierungsmethoden, die auch für andere lokale Körperschaften von Interesse sein können, einen festen Straßenbelag erhielten. Bei der Umsetzung bewährte sich neben Entwurfsexpertise die zunehmende praktische Erfahrung, wobei aus Kostengründen vielfach auf die Einhaltung der AASHTO-Regeln verzichtet werden musste.

**Labels and arrows:**

- Dokumentennummer (fortlaufend)** points to 65 667
- Sachgebiete (Auflistung s. vorletzte Seite)** points to 2.2 Unterhaltungskosten and 11.10 Ländliche Wege
- Autor(en)** points to Clemmons, G. H. ; Saager, V.
- Titel** points to **Die Finanzierung von Straßenverbesserungen an Straßen mit geringem Verkehr**
- Originaltitel (bei fremdsprachiger Literatur)** points to Orig. engl.: Financing low-volume road improvements
- Quelle** points to *Low-volume roads 2011, Volume 1. Washington, D.C.: Transportation Research Board (TRB), 2011 (Transportation Research Record (TRB) H. 2203) S. 143-150, 3 B, 3 T, 10 Q*
- Kurzfassung (Abstract)** points to the main text paragraph

## Ständige Mitarbeiterinnen / Mitarbeiter

Dr.-Ing. Stefan Alber  
Dipl.-Geogr. Tanja Altemeier  
Dipl.-Ing. Thomas Altmann  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Bald  
Dipl.-Phys. Dr.-Ing. Wolfram Bartolomaeus  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hartmut J. Beckedahl  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Udo Becker  
Dipl.-Ing. Wilfried Binnewies  
Dipl.-Ing. Anita Blasl  
Dipl.-Ing. Jürgen Blossfeld  
Akad. Dir. Dr.-Ing. Stefan Böhm  
Dr.-Ing. Sabine Boetcher  
Dr.-Ing. Jürgen Breitenstein  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Werner Brilon  
Dr.-Ing. Dipl.-Inf. Stephan Büchler  
M. Sc. Johannes Büchner  
Dipl.-Ing. Michael Bürger  
M. Sc. Gustavo Canon Falla  
Dr.-Ing. Ines Dragon  
Dipl.-Ing. Lothar Drüschner  
Dipl.-Ing. Manfred Eilers  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stephan Freudenstein  
Dipl.-Ing. Wolf-Dieter Friebe  
Dipl.-Ing. Heinz Friedrich  
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Jens Grönniger  
Dipl.-Ing. Andreas Hafner  
Dipl.-Ing. Gerolf Heberling  
Dr.-Ing. Hans-Martin Heck  
Dr.-Ing. Martin Helfer  
Dipl.-Ing. Stefan Höller  
Dr.-Ing. Stephan Hoffmann  
Dipl.-Ing. Hans Walter Horz  
Dr.-Ing. Susanne Indra  
Dr.-Ing. Dirk Jansen  
Dr.-Ing. Solveigh Janssen  
Prof.-Dr.-Ing. Klaus Jordan  
Dr.-Ing. Thorsten Kathmann  
Prof. Dr.-Ing. Stephan Keuchel  
Dr.-Ing. Jürgen Klöckner  
Dr.-Ing. Jeanette Klemmer  
Dr.-Ing. Marcel Knauff  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler  
Dipl.-Ing. Georg-Friedrich Koppen  
Dipl.-Ing. Kirsten Kunz  
Dr.-Ing. Sebastian Kunz  
Dr.-Ing. Lutz Langhammer  
Dr.-Ing. habil. Sabine Leischner  
Dipl.-Ing. Reinhold Liebich  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Lippold  
Dipl.-Ing. Sven Lißner  
Prof. Dr. Wilfried Löther  
Prof. Dr.-Ing. Holger Lorenzl  
Dr.-Ing. Sonja Machledt-Michael  
Dipl.-Ing. Tanja Marks  
Dr.-Ing. Marion Mayer-Kreitz  
Dr. rer. nat. Hans-Hubert Meseberg  
Dr.-Ing. Konrad Mollenhauer  
Dr.-Ing. Sven-Martin Nielsen  
Dr.-Ing. Christian Priemer  
M. Sc. Robin Przondziono

Dipl.-Ing. Ralf Rabe  
Dr.-Ing. Ingo Reinhardt  
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Renken  
Dr.-Ing. Jochen Richard  
Dr.-Ing. Guido Rindsfuser  
Dipl.-Ing. Thomas Röhr  
Dr.-Ing. Michael Rohleder  
Dr.-Ing. Verena Rosauer  
Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Roßbach  
Prof. Dr.-Ing. Florian Schäfer  
Dipl.-Ing. Karin Scharnigg  
Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Schweig  
Dr.-Ing. Anja Sörensen  
Dipl.-Ing. Olivia Spiker  
RDir. Ulrich Stahlhut  
Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner  
Dr.-Ing. Gebhard Stotz  
Präs. u. Prof. Stefan Strick  
Dr.-Ing. Georg Suß  
OAR Dipl.-Ing. Udo Tepel  
Dipl.-Ing. Alexander Thewalt  
Dipl.-Volksw. Klaus Thielen  
Dipl.-Ing. Georg Tophinke  
Dr.-Ing. Siegfried Ullrich  
Dr.-Ing. Alf Vollpracht  
M. Eng. Bastian Wacker  
Akad. OR Dipl.-Ing. Manfred Wacker  
Dr.-Ing. Axel Walther  
Dr.-Ing. Christiane Weise  
Prof. Dr.-Ing. Frohmut Wellner  
Prof. Dr.-Ing. Hans-Hermann Weßelborg  
Dr. rer. nat. Dipl.-Geol. Wilhelm Wilmers  
Prof. Dr.-Ing. Michael P. Wistuba  
Prof. Dr.-Ing. Josef Karl Witt  
Dipl.-Ing. Claudia Witte  
Dr.-Ing. Thomas Wörner  
Dr.-Ing. Ralf Zöllner

# ***Dokumentation Straße***

***Kurzauszüge aus dem Schrifttum über das Straßenwesen***

*Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.*

***Ausgabe 10/2019***

***Dokumenten-Nummern***

***74 756 – 74 846***

# Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>S. 7-14</b>
<b>1</b>	<b>Straßenverwaltung</b>	<b>S. 14</b>
<b>2</b>	<b>Straßenfinanzierung</b>	<b>S. 15</b>
<b>3</b>	<b>Rechtswesen</b>	<b>S. 16-17</b>
<b>..4</b>	<b>Bauwesen</b>	<b>S. 18</b>
<b>5</b>	<b>Straßenplanung</b>	<b>S. 18-25</b>
<b>6</b>	<b>Straßenverkehrstechnik</b>	<b>S. 25-28</b>
<b>7</b>	<b>Erd- und Grundbau</b>	<b>S. 29</b>
<b>9</b>	<b>Straßenbaustoffe, Prüfverfahren</b>	<b>S. 29-32</b>
<b>10</b>	<b>Versuchsstraßen, Großversuchsanlagen</b>	<b>S. 32</b>
<b>11</b>	<b>Straßen- und Flugplatzbefestigungen</b>	<b>S. 33-36</b>
<b>12</b>	<b>Erhaltung von Straßen</b>	<b>S. 37</b>
<b>14</b>	<b>Fahrzeug und Fahrbahn</b>	<b>S. 38-39</b>
<b>15</b>	<b>Straßenbrücken, Straßentunnel</b>	<b>S. 40</b>
<b>16</b>	<b>Unterhaltungs- und Betriebsdienst</b>	<b>S. 40-42</b>
	<b>Autorenregister</b>	<b>S. 43-45</b>
	<b>Sachgliederung</b>	<b>S. 46-47</b>

# O

## Allgemeines

---

74 756

### 0.1 Straßengeschichte

### 5.2 Landstraßen

### 5.10 Entwurf und Trassierung

Wirth, W.

#### Vom Winde verweht

*Straßenverkehrstechnik 63 (2019) Nr. 9, S. 654-657, 4 B*

Schon in der Vorautomobilepoche waren die Möglichkeiten des Straßenentwurfs bekannt, wie man mit einer geeigneten Querschnittsgestaltung und Bepflanzung der Entstehung von Schneeverwehungen wehrt. Nicht umsonst steht auf dem 1834 bei Christian Garthe in Marburg erschienenen Entwurfshandbuch des kurfürstlich-hessischen Straßenbau-Kommissars Carl Wilhelm Arend (1804-1885) "Anleitung zum Anfertigen der Straßenprojekte nebst einem Anhang über Schneeverwehungen". Der im Artikel vollständig zitierte Anhang spricht für sich. Hier ein Auszug: "Der Zweck der Landstraßen, in allen Jahreszeiten eine möglichst freie und leichte Verbindung zwischen entlegenen Orten zu verschaffen, wird oft durch Naturerscheinungen auf längere oder kürzere Zeit ganz oder theilweise vereitelt. Das Austreten der Hochwasser und die dadurch erzeugt werdenden Überschwemmungen sucht man durch Aufwerfen hoher Straßendämme, Ziehen zweckmäßiger Abzugsgraben, Regulieren der Flußbette und durch Erbauung weiter Brücken für die Kommunikation unschädlich zu machen. Die bedeutendsten Summen scheut man sich nicht zu diesem, allerdings guten, Zwecke zu verwenden, während Niemand daran denkt, die Straßen von Schneeverwehungen zu bewahren, welche doch oft weit nachtheiliger als erstere wirken, vorzüglich in bergigen Gegenden. So sahe der Verfasser im Winter 1829 auf 1830, wo an mehreren Stellen der Straße zwischen Kassel und Marburg die Verbindung gestört wurde, ungeheuere, vom Wind auf die Straße geworfene Schneemassen, welche sich vom Dorfe Lischeid 1 500 Fuß weit bis zur Höhe des Hügels vor der Hohenwarthe (eines Berges, der das Stromgebiet des Rheines von dem der Weser scheidet) erstreckten, sodann vom Fuße der Hohenwarthe bis zum Gipfel desselben auf eine Länge von 2 000 Fuß, und mit einigen Unterbrechungen von Gilserberg bis zum Hohenbühl bei Sebbederode auf eine Länge von circa 5 000 Fuß, also zusammen auf eine Länge von 8 500 Fuß, unbedeutende Verschüttungen nicht gerechnet".

74 757

### 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

Aderhold, V.

#### Deutschland auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft im Personennahverkehr: welche Wege und welche Instrumente sind die geeignetsten?

*Nahverkehr 37 (2019) Nr. 7+8, S. 11-15, 6 B*

Um die Umweltziele Deutschlands zu erreichen, muss mit neuen Technologien die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verringert werden und Emissionen aus dem Verkehrssektor müssen der Vergangenheit angehören. Der Beitrag diskutiert neue verkehrspolitische Mixe und wie sie den Wandel vom privaten Autobesitz zu einem komfortablen, zuverlässigen und effizienten öffentlichen Verkehr unterstützen können. Deren Erfolg ist entscheidend dafür, Deutschland zum Weltmarktführer in Sachen Nachhaltigkeit zu machen.

74 758

### 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

### 0.3 Tagungen, Ausstellungen

### 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

Bihn, F.

#### Pendlerverkehre im Fokus: Bundesweite Initiative "Deutschland mobil 2030" startete in Düsseldorf mit VDV und ACE ein völlig neues Digitalformat

*Nahverkehr 37 (2019) Nr. 9, S. 45-47, 3 B*

In Düsseldorf fand der erste "Business Mobility Brunch" statt, ein neues Veranstaltungsformat, das von der bundesweiten Initiative "Deutschland mobil 2030" zusammen mit dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und dem Auto Club Europa (ACE) ins Leben gerufen wurde. Zentrale Frage war, wie sich Mobilität effizienter und umweltfreundlicher gestalten lässt und die Pendlerströme entzerrt werden können. Die nächste Veranstaltung soll im November in Leipzig stattfinden.

**74 759**

## **0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft**

### **5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)**

#### **Wie Städte die Mobilitätswende voranbringen**

*Wien: VCÖ, 2019, 40 S., zahlr. B, 244 Q (Mobilität mit Zukunft H. 2019, 3). – ISBN 978-3-903265-02-8*

Damit die Mobilitätswende flächendeckend gelinge, müssen Städte vorne weg sein und zeigen, dass hohe Lebensqualität und ein klimaverträgliches und sozial gerechtes Verkehrssystem Hand in Hand gehen. Dichte Siedlungsstrukturen, kurze Wege für aktive Mobilität und ein vielfältiges Angebot an öffentlich zugänglichen Mobilitätsdienstleistungen schaffen dafür eine gute Ausgangssituation. Zahlreiche Beispiele zeigen, dass große Schritte in Richtung Mobilitätswende möglich sind. Klimaverträgliche Mobilität verbessere nicht nur die Verkehrs- und Umweltsituation der Städte, sondern darüber hinaus auch das soziale Umfeld und die Gesundheit der dort lebenden Menschen. Für das gute Funktionieren urbaner Mobilität darf Verkehrsplanung nicht an Stadtgrenzen enden, sondern muss auch das Stadtumland miteinbeziehen. In der VCÖ-Publikation wird gezeigt, welche einschneidenden Auswirkungen der Pkw-Fokus der urbanen Verkehrsplanung der vergangenen Jahrzehnte hatte und welche Maßnahmen in unterschiedlichen Städten ergriffen werden, um den öffentlichen Raum als hochwertigen Wohn-, Lebens- und Aufenthaltsraum für Menschen zurückzugewinnen. Neue Mobilitätsdienstleistungen wie Sharing und nachfragegesteuerte Angebote schaffen ein vielfältiges, öffentlich zugängliches Mobilitätsangebot und ergänzen den Öffentlichen Verkehr als Rückgrat urbaner Mobilität. Die Wirkungen und Potenziale von verkehrsberuhigten Zonen in Innenstädten und Wohngebieten werden sichtbar gemacht. Auch die Frage, wie mit dem zunehmenden städtischen Güterverkehr umzugehen ist, wird behandelt.

**74 760**

## **0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft**

### **5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**

Pessier, R.; Günther, C.

#### **Sinnvolles Angebot oder Selbstzweck? Programme zur Kundenbindung: Untersuchung solcher Programme im ÖPNV und in weiteren Mobilitätsbranchen**

*Nahverkehr 37 (2019) Nr. 7+8, S. 60-66, 7 B, 2 T, 10 Q*

Kundenbindungsprogramme sind ein wichtiger Teil im Marketing-Mix, um den Kunden an das Unternehmen und die Produkte zu binden. Gebundene Kunden kaufen öfter beim Unternehmen ein und wandern weniger häufig ab. Gleichzeitig sinkt die Preissensibilität der Kunden. Verkehrsunternehmen konkurrieren stärker mit verschiedenen und teilweise neuen Verkehrsmodi, die dem Kunden in Sachen Kundenbindung mehr anbieten als es der ÖPNV zurzeit tut. Von Seiten der ÖPNV-Unternehmen aus gilt es, mit gut ausgestalteten Programmen die Kundenschnittstelle aktiver zu besetzen, Bestands- und Gelegenheitskunden besser anzusprechen und Potenziale durch Cross- und Up-selling zu nutzen. Die Studie untersucht ÖPNV-Unternehmen mit und ohne Kundenbindungsprogramme bezüglich Gestaltung, Partnerstrukturen, Potenziale, Zielstellungen und Erfolge. Darauf aufbauend werden Handlungsempfehlungen, wie ein erfolgreiches Kundenbindungsprogramm im ÖPNV aussehen könnte, gegeben. Erfolgreiche branchenspezifische Kundenbindungsprogramme werden vorgestellt und analysiert.

**74 761**

## **0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft**

### **5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**

Stoycheva, A.

#### **Instrumente der Finanzierung des ÖPNV in Frankreich**

*Nahverkehrs-Tage 2019 – Finanzierung des öffentlichen Verkehrs: zwischen leistungsorientierten E-Tarifen, preisgünstigen Flats und Drittnutzerfinanzierung. Kassel: Kassel University Press, 2019 (Schriftenreihe Verkehr H. 30) S. 47-64, 8 B, 22 Q*

Das Paper stellt Elemente und Instrumente der Finanzierung des ÖPNV in Frankreich vor und diskutiert Herangehensweisen und Tendenzen bei der Verkehrs- und Tarifpolitik im Nachbarland. Es geht darum, einen neuen Blickwinkel in der Diskussion über zukunftsfähige Finanzierungs- und Tarifmodelle zu ermöglichen. Viele in Frankreich aktuell angewendete Konzepte werden dort zurzeit hinterfragt. Andererseits werden Konzepte und Modelle, die in Deutschland schon seit





Jahrzenten (gut) funktionieren, in Frankreich als Innovation bezeichnet. Daher soll nicht nach einer optimalen Lösung für die Finanzierung des ÖPNV gesucht werden, vielmehr sollen die Instrumente kombiniert und flexibel gestaltet werden. Dazu können die Nachbarländer voneinander lernen, sowohl durch die guten als auch durch die schlechten Erfahrungen. Ziel des Beitrags ist es, mögliche Instrumente vorzustellen und ihre Wirkung zu diskutieren, inspiriert durch Erfahrungen in Frankreich.

**74 762**

## **0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft**

### **5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**

#### **6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen**

Mocanu, T.

#### **Verkehrliche Auswirkungen eines deutschlandweit kostenfreien ÖPNV**

*Nahverkehrs-Tage 2019 – Finanzierung des öffentlichen Verkehrs: zwischen leistungsorientierten E-Tarifen, preisgünstigen Flats und Drittnutzerfinanzierung. Kassel: Kassel University Press, 2019 (Schriftenreihe Verkehr H. 30) S. 115-134, 6 B, 15 Q*

In Deutschland wurde zuletzt in Erwägung gezogen, den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) kostenfrei anzubieten, um dadurch einen Beitrag zur Reduktion der verkehrsbedingten Emissionen in Innenstädten zu leisten. In einer Studie werden Modellergebnisse vorgestellt, die die verkehrlichen Auswirkungen und die Wirksamkeit einer derartigen Maßnahme auf den gesamten deutschen Nahverkehr quantifizieren. Die Berechnungen der Ziel- und Verkehrsmittelwahl erfolgen mit dem deutschlandweiten makroskopischen Verkehrsmodell DEMO. Unter der Annahme, dass die Nutzung des ÖPNV für alle Wege mit einer Entfernung von unter 100 Kilometer bei gleichbleibenden sonstigen Angebotsbedingungen kostenfrei möglich ist, ergibt sich ein Anstieg der ÖPNV-Wegeanzahl von circa 66 Prozent und der Verkehrsleistung von knapp 90 Prozent bezogen auf den Ist-Zustand. Gleichzeitig beträgt die Reduktion der Pkw-Verkehrsleistung weniger als 8 Prozent. Der Nulltarif hat jedoch deutlich größere Auswirkungen als eine Verbesserung des ÖPNV durch verringerte Reisezeiten. Die im Vortrag vorgestellten Ergebnisse bieten eine gute Orientierung für die Wirkungen einer solch drastischen Maßnahme. Mögliche Unsicherheiten in den Ergebnissen werden diskutiert und modellseitige Weiterentwicklungen werden vorgeschlagen, um die Qualität und Aussagekraft der Modell-Ergebnisse weiter aufzuwerten.

**74 763**

## **0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft**

### **6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz**

Czech, T.; Bartnik, D.

#### **Modellstadt Mannheim: ein Bericht über Emissionen, Preissenkungen und Kapazitäten**

*Nahverkehrs-Tage 2019 – Finanzierung des öffentlichen Verkehrs: zwischen leistungsorientierten E-Tarifen, preisgünstigen Flats und Drittnutzerfinanzierung. Kassel: Kassel University Press, 2019 (Schriftenreihe Verkehr H. 30) S. 93-112, 3 B, 1 T, Anhang*

Die Stadt Mannheim ist eine von fünf von der Bundesregierung ausgewählten Modellstädten zur Erprobung verschiedener Maßnahmenpakete im ÖPNV, mit der Maßgabe, insbesondere zur NOx-Reduzierung in den Städten beizutragen. Neben den Tarifmaßnahmen werden in Mannheim zwei Buslinien zur gezielten Angebotsverbesserung erweitert. Die ausgewählten Tarifmaßnahmen konzentrieren sich einerseits auf eine Direktförderung der Ticketpreise für den Fahrgast bei Gelegenheits- und Zeitkarten sowie den digitalen eTarif und andererseits auf eine indirekte Förderung im Bereich Jobticket. Durch die Übernahme der Arbeitgeberanteile des Jobtickets (Grundbeitrag) für den Förderzeitraum erhofft man sich einen Multiplikatoreffekt im Hinblick auf die Arbeitnehmer. Die Arbeitgeber verpflichten sich im Rahmen des Modellstadt-Projekts dazu weitere kommunikative Maßnahmen zum Thema umweltfreundliche Mobilität zuzulassen. Zielgruppenorientierte Marketingaktivitäten begleiten die Umsetzung des Modellstadt-Projekts. Für die Evaluation der Maßnahmen erfolgen Auswertungen der Verkaufszahlen, Fahrgastzählungen, Fahrgastbefragungen sowie bevölkerungsrepräsentative Befragungen zum Thema ÖPNV.

**74 764**

## **0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft**

### **6.10 Energieverbrauch**

Holz-Rau, C.; Mattioli, G.

#### **CO<sub>2</sub>-Steuer: worüber streitet die Politik überhaupt?**

*Internationales Verkehrswesen 71 (2019) Nr. 3, S. 15-17, 2 B, zahlr. Q*

Die Bemühungen um eine Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrssektor sind bisher erfolglos. Der Beitrag beschreibt als eine wesentliche Ursache den ausgebliebenen Anstieg der Kraftstoffpreise, zu dem nach Bundesverkehrswegeplan (BVWP) auch die Erhöhung der Mineralölsteuer beitragen sollte. Stattdessen blieb die Mineralölsteuer nominal unverändert und liegt 2019 unter Berücksichtigung der Geldentwertung real um 18 ct/l niedriger als 2003 (letzte Mineralölsteuererhöhung) und 10 ct/l niedriger als 2010 (Basisjahr der BVWP-Prognose). Mit der jetzt vorgeschlagenen CO<sub>2</sub>-Steuer wird das Kraftstoffpreisniveau der BVWP-Prognose für das Jahr 2030 nicht einmal annähernd erreicht. Die Umsetzung dieser sogar interministeriell abgestimmten BVWP-Grundlage würde dem Klima also mehr nutzen als ein politischer Streit über die CO<sub>2</sub>-Steuer im Verkehr. Ob sie dann Mineralölsteuer oder CO<sub>2</sub>-Steuer heißt, ist egal.

**74 765**

## **0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft**

### **6.10 Energieverbrauch**

Hondius, H.

#### **Verkehrswende, Energiewende, Klima: mit Vollgas in die Sackgasse?**

*Nahverkehr 37 (2019) Nr. 9, S. 56-58, 2 B, 1 T, 6 Q*

Die Entwicklung des Nahverkehrs war bis vor kurzem fast immer durch technologische und wirtschaftliche Faktoren bestimmt. Die Pferdeomnibusse wurden durch Pferdebahnen ersetzt, schneller und mit besseren Fahreigenschaften. Dann kam "die Elektrische", ein großer technologischer Fortschritt. Jede Stadt, die sich respektierte, musste eine haben. Nach 25 Jahren war der Trolleybus, der das Stromerzeugungs- und Verteilsystem weiterbenutzen konnte, für mittelgroße Städte eine moderne Lösung. Schließlich ist der Dieselbus bis und mit seiner Euro-6d-Temp-Entwicklung wirtschaftlich und umweltmäßig schwierig zu schlagen. Heute bestimmen politische und nicht wirtschaftliche Faktoren die Verkehrs- und Energiewende, die soll vollelektrisch sein! Und dabei steht nicht 2050, Termin des Pariser Vertrags, sondern bereits 2030 sehr stark im Fokus. Eine insgesamt hastige, risikovolle und kostspielige Operation. Was werden die Konsequenzen für den ÖPNV, für die Arbeitsbeschaffung und für den Wohlstand sein?

**74 766**

## **0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft**

### **6.10 Energieverbrauch**

Quack, L.; Jacobs, L.; Stöwhase, S.

#### **Verteilungsaspekte einer CO<sub>2</sub>-Steuer auf Kraftstoff**

*Internationales Verkehrswesen 71 (2019) Nr. 3, S. 24-26, 4 B, 3 Q*

In der aktuellen Debatte um die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Steuer wird oftmals auf mögliche negative Verteilungswirkungen hingewiesen. Es wird befürchtet, dass ärmere Haushalte stärker von einer solchen Steuer betroffen sein könnten als Haushalte mit höherem Einkommen. Wird das zusätzliche Steueraufkommen allerdings in Form einer Pro-Kopf-Pauschale vollständig an die Bevölkerung zurückerstattet, so werden Haushalte mit geringerem Einkommen jedoch tendenziell entlastet, während Haushalte mit höherem Einkommen tendenziell belastet werden.

**74 767**

## **0.3 Tagungen, Ausstellungen**

### **5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)**

#### **Metropolregionen gestalten die Mobilität von morgen: Fachveranstaltung von IKM und BBSR am 22. Februar 2018**

*Bonn: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, 2018, 24 S., 5 B, 5 T, 9 Q (BBSR-Berichte Kompakt Nr. 2018, 2). – ISBN 978-3-87994-614-3. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://www.bbsr.bund.de>*

Mobilität nachhaltig und effizient zu gestalten ist die verkehrspolitische Aufgabe unserer Zeit. Die Notwendigkeit zum Um- und Neudenken der Mobilität betrifft nicht nur die großen Zentren, sondern auch und vor allem die Strategien für den Stadt-Umland-Verkehr und den ländlichen Raum. Die Herausforderungen insbesondere in den Metropolregionen Deutschlands sind vielfältig: Intensive regionale Verkehrsverflechtungen, externe Effekte des Verkehrs sowie die Überlastung der Infrastruktur sind nur drei aktuelle Problembereiche. Neben den drängenden Fragen der urbanen und suburbanen Mobilität besteht die Notwendigkeit, im ländlichen Raum ein gutes Angebot des Öffentlichen Verkehrs sowie ausreichende Möglichkeiten zur Daseinsvorsorge vor Ort zu gewährleisten. In einer gemeinsamen Fachveranstaltung des Initiativkreises Europäischer Metropolregionen in Deutschland (IKM) und des BBSR wurden Probleme und insbesondere Lösungen für eine zukunftsfähige Mobilität erörtert. Im Mittelpunkt standen die folgenden Fragen: Wie können Metropolregionen die Entwicklung der Mobilität aktiv mitgestalten? Welche Chancen bieten dabei Digitalisierung, alternative Antriebsformen und Multimodalität? Im Rahmen der Fachveranstaltung wurden dazu innovative Mobilitätsprojekte aus den deutschen



Metropolregionen präsentiert. Dazu kommen die Vorträge von Dr. Schönfelder und Dr. Canzler sowie die Diskussion und ein Resümee.

**74 768**

### **0.3 Tagungen, Ausstellungen**

#### **5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)**

Pfertner, M.; Tilg, G.

#### **Tagungsbericht zur mobil.TUM 2018**

*Straßenverkehrstechnik 63 (2019) Nr. 9, S. 627-630, 4 B*

Am 13. und 14. Juni 2018 fand in München die mobil.TUM 2018 mit dem Titel "Urban Mobility – Shaping the Future Together" statt. Die mobil.TUM ist eine internationale wissenschaftliche Konferenz zu den Themen Mobilität und Verkehr, die seit 2008 jährlich durch die Focus Area Mobility & Transportation Systems der Technischen Universität München (TUM) veranstaltet wird. Anlässlich des zehnten Jahres ihres Bestehens wurde die Konferenz in diesem Jahr erstmalig gemeinsam von vier Lehrstühlen/Professuren der Focus Area veranstaltet. Dadurch ergab sich ein breites Themenspektrum, das nahezu alle Bereiche der Verkehrswissenschaft abdeckte. Wie in den vergangenen Jahren war die Konferenz ein großer Erfolg für die TUM. Durch die Kooperation der vier Lehrstühle und das breite Themenangebot war es nicht nur die größte mobil.TUM, sondern auch die größte internationale Konferenz im Mobilitätsbereich in Deutschland des Jahres 2018. Thematisch standen neben den aktuell im Fokus der Öffentlichkeit stehenden Technologien wie Big Data, autonomes Fahren und Mobility as a Service (MaaS) vor allem Strategien für aktive Mobilität, Erreichbarkeitsmodellierung und Fragen der Governance. Während der beiden Konferenztage wurden verschiedene Präsentationsformate abgehalten.

**74 769**

### **0.3 Tagungen, Ausstellungen**

#### **5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)**

Uhlenhut, A.

#### **Die micromobility expo, eine neue Messe zu jungen Trends im Nahverkehr**

*Verkehr und Technik 72 (2019) Nr. 9, S. 331-335, 9 B*

"micromobility expo" – der Name einer neuen, noch kleinen Messe rund um neue Wege der individuellen Mobilität. Ihr Schwerpunkt: elektrische Kleinst- und Leichtfahrzeuge für den Personen- und Lastenverkehr. Auch das ist Verkehrstechnik. Im Mai 2019 startete die erste micromobility expo unter dem EXPO-Holzdach auf einem kleinen Teilbereich des weltgrößten Messegeländes in Hannover. Sehr überschaubar, sehr kompakt, aber engagiert und eine Art von Konventionen freies "Messe-Start-Up". Seit sieben Jahrzehnten beweist die Deutsche Messe AG immer wieder, dass sie frühzeitig Trends erkennen und mit Fachmessen erfolgreich begleiten kann. Legendär dabei die Computermesse CeBIT, die einst als ganz konventionelles "Centrum für Büro- und Informationstechnik" in einer Messe-Ecke begonnen hatte und später als CeBIT für Jahrzehnte global größte Messe wurde. Ob der micromobility expo ein zumindest ansatzweise ähnlicher Weg bevorstehen könnte, wird sich erst nach einigen Jahren ablesen lassen. Zu jung ist der Trend, zu jung sind die Exponate, zudem fehlt hier die Einbindung in einen übergeordneten Messe-Kontext. Die micromobility expo ist weder an eine IAA, noch wie Windkraft und Wasserstofftechnik an die Hannover-Messe oder gar an eine Verbrauchermesse angehängt – was alles durchaus vorstellbar wäre – sie muss von Anfang an alleine laufen. Wer sich hier informieren oder mitgestalten möchte, reist also gezielt an.

**74 770**

### **0.3 Tagungen, Ausstellungen**

#### **5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**

Toffel, T.

#### **3. DELFI-Konferenz in Berlin (2 Teile)**

*Verkehr und Technik 72 (2019) Nr. 8, S. 301-306 / Nr. 9, S. 339-343, 5 B*

Am 8. und 9. Mai 2019 fand im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) unter dem Motto "Fahrgastinformation – Fertig! Und wieder los?" die 3. DELFI-Konferenz statt. Über 150 in- und ausländische Branchenvertreter verfolgten zahlreiche Vorträge sowie eine Podiumsdiskussion zum Thema "Verkehrsdaten, das Gold des 21. Jahrhunderts?" Namhafte Experten bezogen Stellung zu aktuellen Themen der durchgängigen und deutschlandweiten Fahrgastinformation sowie zu den neuesten Entwicklungen rund um den Nationalen Zugangspunkt (NAP), über den erstmalig ab Dezember 2019 Daten des ÖV bereitgestellt werden. Ausgerichtet wurde die 3. DELFI-Konferenz vom Verein zur Förderung einer durchgängigen, elektronischen Fahrgastinformation (DELFI) e. V., der gemeinsam mit dem BMVI Fachleute und

Interessenpartner aus der ÖV- und IT-Branche nach Berlin einlud. Dabei präsentierte der DELFI e. V. auch sein neues Logo, welches die koordinierende und vernetzende Funktion des Vereins für die gesamte Verkehrsbranche symbolisiert. Das Logo der Konferenz wiederum zeigte eine Seilschaft auf dem Weg zu neuen Gipfeln und viele der über 20 Sprecher verglichen dieses mit ihrer täglichen Arbeit für den Ausbau der digitalen Reiseinformation und Services. Die breit gefächerte Agenda bot Einblicke in die Erzeugung des DELFI-Datensatzes, in den aktuellen Status der durchgängigen Fahrgastinformation der Landesauskunftssysteme und in künftige Umsetzungsthemen wie barrierefreie Reiseketten und Echtzeitdaten.

**74 771**

#### **0.4 Tätigkeitsberichte**

##### **0.12 Ingenieurberuf**

##### **5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung**

Bohne, R.; Kalepky, J.; Kurth, D.

#### **50 Jahre SRL: Rückblicke und Ausblicke**

*PLANERIN (2019) Nr. 4, 67 S., zahlr. B, T, Q*

Das 50-jährige Jubiläum wird zum Anlass genommen, die SRL zu feiern, wertschätzend und kritisch auf die letzten Jahrzehnte zurückzublicken und zugleich in die Zukunft zu blicken. Die Tätigkeitsfelder in der Stadt-, Regional- und Landesplanung haben auch nach 50 Jahren eine gleichbleibend hohe Relevanz. Auch wenn sich die Arbeitsschwerpunkte und Herausforderungen in der Planung immer wieder verschoben haben, so hat sich doch die Grundlage der SRL nicht verändert: das Engagement für den Wert von Planung, die Gemeinwohlorientierung der Planung sowie das Bewusstsein für ihre gesellschaftliche Verantwortung. Aber in den letzten Jahren haben sich global und national die politischen Rahmenbedingungen verändert, zum Beispiel in Hinblick auf den Klimawandel, die Migration oder die soziale Balance. Unser Berufsstand muss sich immer wieder neuen Planungsaufgaben stellen, die tiefgreifende Veränderungen für die Tätigkeitsfelder mit sich bringen – und das in immer kürzer werdenden Zeitabständen. Veränderungen, die für den Berufsstand eine Herausforderung sind, die aber auch Chancen bieten. In dem Heft werden einzelne Gesichtspunkte mit theoretischen Grundlagen und praktischen Beispielen reflektiert. Neben dem Rückblick auf die Geschichte der SRL gibt es auch perspektivische Beiträge zur solidarischen, europäischen und umweltgerechten Planung im Hinblick auf die Leipzig Charta. Die SRL ist ein halbes Jahrhundert alt! Nach Einführung des Bundesbaugesetzes 1961 (später BauGB) und der Erkenntnis, dass sich komplexe räumliche Probleme nicht rein baulich lösen lassen, wurden erste Studiengänge der Stadt beziehungsweise Raumplanung eingeführt und erste Planungsbüros gegründet. In dieser Gründungsphase entstand 1969 auch die SRL als erster und einziger Berufsverband für die Belange der räumlichen Planung.

**74 772**

#### **0.11 Datenverarbeitung**

##### **0.8 Forschung und Entwicklung**

##### **5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**

Kolbe, B.; Schmidt, L.; Wagner, N.

#### **Datenbrille für komplexe Umstiege: wie gebrauchstauglich sind innovative Informationsdienste? Ergebnisse des Forschungsprojekts RadAR+: Reiseassistenzsystem für dynamische Umgebungen auf Basis von "Augmented Reality"**

*Nahverkehr 37 (2019) Nr. 9, S. 48-55, 13 B, 9 Q*

Mobilität präsentiert sich in Form von Alltags- und Versorgungsmobilität, als Freizeit-, Messe- und Touristenverkehr sowie in vielschichtigen Wirtschaftsbewegungen von Unternehmen und Dienstleistern. Mobilität ist ein Grundbedürfnis und sichert neben der Teilhabe am öffentlichen Leben die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes, also die Teilhabe am ökonomischen Leben. Die Sicherung von Mobilität sowie eine effiziente Ausgestaltung zur Information und Nutzung unter den technischen Rahmenbedingungen sind Aufgaben mit hoher gesellschaftlicher Verantwortung, zu deren Lösung das Projekt RadAR+ einen wesentlichen Beitrag leistete – durch die Entwicklung eines adaptiv lernenden Mobilitätsagenten unter Verwendung von Augmented Reality.

**74 773**

#### **0.11 Datenverarbeitung**

##### **5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung**

Apitz, S.; Müller, U.

#### **Künstliche Intelligenz in der Planung: "Digitale Revolution in der Verwaltung"**

*PLANERIN (2019) Nr. 1, S. 12-15, 2 B*



Trotz der Tatsache, dass es für bestimmte Leistungen staatliche Monopole gibt, müssen sich die Verwaltungen fragen, ob sie den durch den Wettbewerb zur freien Wirtschaft entstehenden Erwartungen der Bürger im digitalen Zeitalter gerecht werden. Das bedeutet, dass den impliziten und expliziten Wünschen der Bürger in qualitativer und quantitativer Art entgegengetreten und Verwaltungsdienstleistungen neu gedacht werden müssen. Demzufolge ist es wichtig, zum einen neue verfügbare Technologien wie Big Data, Blockchain (erweiterbare Liste von Datensätzen, die mittels verschlüsselter Verfahren miteinander verkettet sind), virtuelle und erweiterte Realitäten oder auch KI zielführend einzusetzen, zum anderen aber auch zu antizipieren, welche technologischen Möglichkeiten zukünftig in einem System verwendet werden können. Es bedarf einer domänenübergreifenden Kompetenz im Bereich der Digitalisierung und zugehöriger Technologien, um anhand eines Verständnisses für Potenziale und Herausforderungen adäquate und nachhaltige Entscheidungen zu treffen. Die bisherigen Digitalisierungsansätze führten in der Planung zu einzelnen digitalen Tools und seit 2017 immerhin zu dem XÖV-Standard XPlanung für die Bauleitplanung (XÖV ist ein föderal erarbeiteter Standard für den elektronischen Datenaustausch der öffentlichen Verwaltungen auf der Basis von Nachrichten in XML-Syntax). So existieren georeferenzierte Pläne, thematische Datenbanken, Veröffentlichungen auf Internetseiten und digitale Beteiligungsformate – allerdings ohne intelligente Verknüpfungen der Systeme untereinander. Die Gesetzesgrundlage sieht seit 2017 bei Veröffentlichungen der formellen Beteiligung in der Bauleitplanung die zusätzliche Internetnutzung vor. Das Produkt, der festgestellte Bebauungsplan, landet jedoch weiterhin analog in Papierform in den zuständigen Archiven. Das Vernetzen von komplexen Anforderungen ist das Grundprinzip jeder räumlichen Planung. Komplexe digitale, intelligente Systeme können idealerweise vernetzen und Beziehungen schaffen, wo dies durch menschliche Gehirne nur mit großem Aufwand möglich ist. Dieser Ansatz, Medienbrüche künftig sukzessive zu verringern, muss Ziel in Planung und Verwaltung sein.

**74 774**

#### **0.11 Datenverarbeitung**

##### **5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung**

Balta, D.; Krcmar, H.; Kuhn, P.; Kulus, D.; Sellami, M.

#### **Digitalgestützte Bürgerbeteiligung & KI: Anwendungsbeispiele, Chancen und Herausforderungen**

*PLANERIN (2019) Nr. 1, S. 19-22, 2 B, 1 T*

Digitalisierung und künstliche Intelligenz (KI) gelten als prägende Themen und wecken eine hohe Aufmerksamkeit in Gesellschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung. In der Verwaltung wird seit längerem zu bestimmten Vorgängen mit den Bürgerinnen und Bürgern über Online-Kanäle und digitalisierte Prozesse kommuniziert, so zum Beispiel bei der digitalen Steuererklärung. Auch beim Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) werden Fortschritte erzielt. Anwendungsbereiche sind etwa die Steuerprüfung, intelligente Verkehrsbeeinflussungsanlagen oder automatisierter Personennahverkehr. Im Bereich Bürgerbeteiligung bergen Digitalisierung und in letzter Zeit auch KI eine Reihe von Chancen und Herausforderungen. So bietet die digitale Beteiligung neue Möglichkeiten zur Flexibilisierung und effizienten Informationsverarbeitung. Vorteile sind die Erhöhung der Reichweite, die orts- und zeitunabhängige Artikulation von Meinungen, die Möglichkeit zur Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen in einer Plattform sowie die Anreicherung mit Kontext- und Diskursinformationen (vgl. Bild 1 als Beispiel). In der nationalen KI-Strategie werden die Förderung von sozialer Teilhabe, Handlungsfreiheit und Selbstbestimmung als Ziele formuliert. Ein Baustein innerhalb der KI-Strategie ist zum Beispiel, KI-basierte Assistenten einzusetzen, um Hürden, die im Zusammenhang mit Beteiligungsprozessen bestehen, abzubauen und Prozesse zu beschleunigen. Dennoch stellt sich eine Reihe von Herausforderungen für den Einsatz digitalgestützter Bürgerbeteiligung und KI-basierter Assistenten.

**74 775**

#### **0.11 Datenverarbeitung**

##### **5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**

#### **BGH: Verwendung der Smartphone-Applikation "Uber Black" ist unzulässig**

*Infrastrukturrecht 16 (2019) Nr. 7, S. 186-187*

Der mittels der Smartphone-Applikation "Uber Black" erbrachte Vermittlungsdienst ist unzulässig, da er gegen das in § 49 IV 2 PBefG (Personenbeförderungsgesetz) konstituierte Rückkehrgebot für Mietwagen zum Betriebsitz des Unternehmers verstößt. Der Kläger, ein Taxiunternehmer in Berlin, begehrt die gerichtliche Untersagung der durch die Beklagte eingesetzten Smartphone-Applikation "Uber Black" zur Vermittlung von Fahraufträgen in der Stadt Berlin an Mietwagenfahrer und Mietwagenunternehmer, soweit die Beförderung entgeltlich erfolgt, es sei denn, das Gesamtentgelt für die Beförderung übersteigt nicht die Betriebskosten der Fahrt (Treibstoff, Schmiermittel, Abnutzung der Reifen, Reinigung des Innenraums und anteilige Kosten der Wartung). Die Beklagte ermöglichte über die Bereitstellung der App "Uber Black" die Buchung eines Mietwagens mit Fahrer für potenzielle Fahrgäste. Dazu kooperierte sie mit lokalen Mietwagenunternehmen, welche eine Personenbeförderungserlaubnis besaßen. Sie gestaltete die Preise, die Abwicklung des Zahlungsverkehrs und ließ die Fahrten zu von ihr gestellten Bedingungen durchführen. Damit strebte die Beklagte eine Vereinheitlichung ihres Angebots an. Eingehende Bestellungen wurden über den Server der Beklagten in den Niederlanden an den jeweiligen

Fahrer, der örtlich am nächsten war, weitergeleitet. Dieser konnte die eingehende Fahrt sodann bestätigen. Gleichzeitig wurde eine E-Mail an das Mietwagenunternehmen geschickt, welche das Fahrzeug betrieht. Nicht erforderlich für die Annahme einer Bestellung war demnach, dass sich der Fahrer des Mietwagens am Betriebsitz des Mietwagenunternehmens befand.

74 776

## 0.12 Ingenieurberuf

### 5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

Levin-Keitel, M.; Othengrafen, F.; Behrend, L.

#### **Stadtplanung als Disziplin: Alltag und Selbstverständnis von Planerinnen und Planern**

*Raumforschung und Raumordnung* 77 (2019) Nr. 2, S. 115-130, 9 B, zahlr. Q

Ziel des Beitrags ist es, die alltägliche Praxis von Stadtplanerinnen und Stadtplanern zu reflektieren, um sich vertiefend mit Stadtplanung als Disziplin auseinanderzusetzen und herauszufinden, welche Implikationen damit für das berufliche Selbstverständnis von Planerinnen und Planern verbunden sind. Auf der Basis einer schriftlichen Befragung unter Planerinnen und Planern in den öffentlichen Verwaltungen deutscher Mittelstädte kann festgestellt werden, dass Stadtplanung zwar über spezifische inhaltliche Schwerpunkte und das dazugehörige Fachwissen verfügt, es Stadtplanung aber nicht gelingt, ihre gesellschaftliche Bedeutung glaubhaft zu vermitteln und die Identität der Planung herauszubilden. Stadtplanerinnen und Stadtplaner sorgen zwar für einen möglichst reibungslosen Ablauf der Verfahren und die Rechtssicherheit der Projekte, die Formalisierung der Bauleitplanung trägt aber gleichzeitig dazu bei, dass konzeptionelle Ansätze für eine verantwortungsbewusste Stadtentwicklung nur selten zu finden sind. Dies schlägt sich auch in den Selbst- und Rollenverständnissen von Planerinnen und Planern nieder, die sich eher als Projekt- und Prozessmanager und weniger als Innovatoren beziehungsweise Impulsgeber sehen. Darüber hinaus ist der Berufsalltag durch interdisziplinäre Arbeitsweisen und Fachkenntnisse bestimmt, was ein weiteres unverwechselbares Merkmal von Stadtplanung darstellt. Die ausgeprägte Interdisziplinarität ist gleichzeitig aber auch die größte Schwäche von Stadtplanung, da die Vielzahl an Ansätzen, Wissensformen und Methoden dazu führt, dass es keinen eindeutig identifizierbaren Kern gibt. Eine Verständigung darüber scheint aber umso wichtiger, um den Planerinnen und Planern für ihr Handeln eine neue Orientierung zu geben, um (auch) zukünftig eine proaktive und strategische Koordination und Steuerung der Raumentwicklung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu gewährleisten.

# 1

## Straßenverwaltung

74 777

## 1.5 Straßendatenbank

### 0.11 Datenverarbeitung

### 9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

Kübler, S.

#### **Digitale Standards für Daten aus Kontrollprüfungen und Eignungsnachweisen als ein Beitrag für BIM im Straßenbau**

*Straße und Autobahn* 70 (2019) Nr. 9, S. 786-794, 5 B, 10 Q

Grundlage für einen Ausbau der Digitalisierung im Straßenbau ist die Schaffung und Verwendung von standardisierten Datenmodellen und Datenformaten zur Datenerzeugung und zum Datenaustausch. Ohne diese technischen Grundlagen kann die Philosophie einer medienbruchfreien Verwendung von Informationen im Lebenszyklus der Straße nicht umgesetzt werden und für die Etablierung von Building Information Modelling (BIM) im Straßenwesen fehlt eine wesentliche Grundlage. Zur Erzeugung und Weiterverarbeitung von Prüfdaten aus Kontrollprüfungen und Eignungsnachweisen der Asphaltbauweise wurde auf Basis des Objektkatalogs für das Straßen- und Verkehrswesen (OKSTRA) ein Fachdatenmodell für Ergebnisse aus Prüfungen in der Bauphase entwickelt und realisiert. Zudem stehen herstellernerneutrale und lizenzkostenfrei nutzbare Werkzeuge zur Verfügung, mit denen das Prüfdaten-Management erfolgen soll. Es ist vorgesehen, zukünftig die Prüfergebnisse, die im Rahmen der Bauausführung ermittelt werden, digital zu erzeugen und weiterzuverarbeiten. Hierfür wurden die relevanten Informationen identifiziert und erstmals als ein bundesweit nutzbares und standardisiertes Datenmodell umgesetzt. Das BMVI wird zukünftig für Baumaßnahmen an den Bundesfernstraßen die Nutzung von digitalen Kontrollprüfergebnissen und Eignungsnachweisen als Standardanwendung vorsehen.

# 2

## Straßenfinanzierung

---

**74 778**

### **2.4 Verkehrsabgaben, Straßenbenutzungsgebühren**

Frondel, M.

#### **Plädoyer für eine Städte-Maut**

*ifo Schnelldienst 72 (2019) Nr. 12, S. 6-8, 1 B, 9 Q*

Der Autor hält eine entfernungs- und schadstoffabhängige Städte-Maut, die zeitlich gestaffelt alle negativen externen Effekte wie Stau, Lärm und Luftschadstoffe berücksichtigt, für das ökonomisch am besten geeignete Instrument. Sie würde dazu beitragen, dass der öffentliche Raum und die öffentliche Infrastruktur in Städten effizienter genutzt würden. Eine Städte-Maut sei Fahrverboten überlegen, sie würde den Städten und Kommunen zusätzliche Einnahmen beschern und nicht zuletzt den Menschen Wahlfreiheit lassen, ob ihnen die Fahrt ins Stadtzentrum mit dem eigenen Pkw die Gebühren wert sind.

**74 779**

### **2.4 Verkehrsabgaben, Straßenbenutzungsgebühren**

#### **5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**

Gies, J.; Hanke, S.

#### **Der Beitrag als öffentlich-rechtliche Abgabe zur ÖPNV-Finanzierung – Königsweg oder Holzweg?**

*Nahverkehrs-Tage 2019 – Finanzierung des öffentlichen Verkehrs: zwischen leistungsorientierten E-Tarifen, preisgünstigen Flats und Drittnutzerfinanzierung. Kassel: Kassel University Press, 2019 (Schriftenreihe Verkehr H. 30) S. 7-23, 29 Q*

Um zusätzlich zur Nutzer- und Steuerfinanzierung eine weitere Säule der ÖPNV-Finanzierung zu schaffen, werden Möglichkeiten einer Drittnutzerfinanzierung diskutiert. Im Fokus steht dabei die öffentlich-rechtliche Abgabeart "Beitrag". Der Aufsatz umreißt die Problematik der ÖPNV-Finanzierung und erarbeitet Grundlagen der Drittnutzerfinanzierung auf Basis eines ÖPNV-Beitrags. Vor dem Hintergrund der rechtlichen Anforderungen an Beiträge und der politischen Diskussion um Straßenausbaubeiträge wird der Frage nachgegangen, ob Beitragsmodelle, die an den ÖPNV-Nutzen von Arbeitgebern sowie Bürgerinnen und Bürgern anknüpfen, das Potenzial haben, zusätzlich zur Nutzer- und Steuerfinanzierung eine weitere Säule der ÖPNV-Finanzierung zu schaffen.

**74 780**

### **2.4 Verkehrsabgaben, Straßenbenutzungsgebühren**

#### **6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz**

Pittel, K.

#### **CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Straßenverkehr? Ein guter Anfang, aber leider nicht genug**

*ifo Schnelldienst 72 (2019) Nr. 12, S. 20-24, 4 B, zahlr. Q*

Die Autorin sieht in der CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Straßenverkehr einen ersten Schritt zur Erreichung der Klimaziele 2030. Aus volkswirtschaftlicher Sicht bietet eine umfassende Einbeziehung des Verkehrssektors in das europäische Emissionshandelssystem das höchste Effizienzsteigerungspotenzial. Da eine Einbeziehung der bisher nicht erfassten Emissionen auf EU-Ebene allerdings eher mittelfristig realisierbar erscheint, sind nationale Lösungen zumindest in der kurzen Frist realistischer. Wie auch immer eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung realisiert wird, wird sie ihre volle Lenkungswirkung nur dann entfalten, wenn das existierende System an Energiesteuern, -abgaben und -umlagen ebenfalls reformiert werden kann.

# 3

## Rechtswesen

---

74 781

### 3.0 Gesetzgebung

#### 13.0 Allgemeines

Rebler, A.

#### Dürfen SAM Anhänger ziehen?

*Verkehrsdienst 64 (2019) Nr. 6, S. 164-166, 2 B, 1 T, 4 Q*

Es ist eine weitverbreitete Ansicht, dass selbstfahrende Arbeitsmaschinen (SAM), die konzipiert und gebaut wurden, um Arbeiten mobil durchzuführen und nicht, um etwas zu transportieren, keine Anhänger ziehen dürfen: Denn das wäre Güterbeförderung und damit unzulässig. Ein Verstoß gegen dieses Verbot könnte weitreichende Folgen haben. Doch stimmt das auch? Stellen wir uns folgende Fahrzeugkombination vor: Ein Schaufellader mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h zieht einen Anhänger, auf dem Güter gestapelt sind. Anlässlich einer Kontrolle wird beanstandet: Das Fahrzeug solle ausweislich der vorhandenen Nachweise eine SAM sein. Als solche dürfe sie Arbeiten verrichten, aber keine Güter befördern. Hier aber liege eindeutig Güterbeförderung vor. Damit werde das Kraftfahrzeug zulassungspflichtig (§ 3 Abs. 1 Satz 1 FZV) und verliere seine Versicherungsfreiheit (§ 2 Abs. 1 Nr. 6b PflVG, Pflichtversicherungsgesetz). Das sei nach § 6 PflVG eine Straftat.

74 782

### 3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung

Kümper, B.

#### Über die Vorwirkungen künftiger Konzentrationspläne: ein Beitrag zur Raumplanung für den Außenbereich

*Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 38 (2019) Nr. 11, S. 755-761, 73 Q*

Durch die Ausweisung sogenannter Konzentrationszonen können Raumordnungs- und Flächennutzungspläne aufgrund der in § 35 III 3 BauGB vorgesehenen Ausschlusswirkung intensiven Einfluss auf die Zulässigkeit privilegierter Außenbereichsvorhaben nehmen. Der Beitrag geht der Frage nach, welche rechtlichen Vorwirkungen derartigen Plänen bereits vor Abschluss des Planverfahrens zukommen. Diese Frage steht in unmittelbarem Zusammenhang mit den Rechtswirkungen der Konzentrationspläne und dem Verständnis der Außenbereichsplanung im Allgemeinen. Die Ausweisung sogenannter Konzentrationszonen in Flächennutzungsplänen und Raumordnungsplänen gehört seit längerem zu den etablierten Instrumenten einer Steuerung von Außenbereichsvorhaben. Mit der Privilegierung der Windenergiegewinnung (nun § 35 I Nr. 5 BauGB) wurde zugleich ein sogenannter Planvorbehalt eingeführt (nun § 35 III 3 BauGB), der es ermöglichen sollte, Vorhaben im Sinne des § 35 I Nr. 2-6 BauGB, die aufgrund ihrer Privilegierung vielfach zugelassen werden müssten, durch planerische Festlegungen räumlich auf bestimmte Teile des Außenbereichs zu konzentrieren. Jenen Vorhaben stehen nach § 35 III 3 BauGB öffentliche Belange in der Regel auch dann entgegen, soweit hierfür durch Darstellungen im Flächennutzungsplan oder als Ziele der Raumordnung eine Ausweisung an anderer Stelle erfolgt ist. Durch die positive Bestimmung von Vorhabenstandorten wird das Plangebiet im Übrigen – jedenfalls im Regelfall – von den betreffenden Vorhaben freigehalten. Neben der Windenergienutzung bildet die Gewinnung oberflächennaher Bodenschätze (Sand, Kies, Kalkstein etc.) das Hauptanwendungsfeld einer solchen Konzentrationsplanung.

74 783

### 3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung

#### 5.13 Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)

Blees, V.; Molter, U.; Steinhauer, I.

#### Modifizierung der Stellplatzsatzung als Beitrag zu nachhaltigerem Verkehr

*Internationales Rechtswesen 71 (2019) Nr. 3, S. 27-30, 3 B, 7 Q*

Zweckentfremdeter Parkraum auf Privatgrund, ungenutzte Tiefgaragenstellplätze, überlastete öffentliche Parkflächen: Nicht nur Großstädte haben mit solchen Problemen zu kämpfen. Auch die im Taunus gelegene Mittelstadt Oberursel (46



000 Einwohner) steht vor der Herausforderung einer Mobilitäts- und Verkehrswende, die nur durch viele, miteinander verzahnte Bausteine erreicht werden kann. Einer dieser Bausteine ist die Neuausrichtung der kommunalen Stellplatzsatzung als Teil eines ganzheitlichen Parkraummanagements. Ein auf örtliche Gegebenheiten reagierender Stellplatzschlüssel und Regelungen, die den Umweltverbund fördern, können bereits in der Siedlungsentwicklung einen dauerhaften Beitrag zu einer nachhaltigeren Mobilität leisten. Oberursel ist diesen Weg gegangen. Seit dem 8. Juni 2019 ist die neue Stellplatzsatzung in Kraft.

**74 784**

### **3.9 Straßenverkehrsrecht**

#### **Beschluss des OLG Celle vom 07.02.2019 zu § 23 Abs. 1a StVO**

*Verkehrsrechtliche Mitteilungen 66 (2019) Nr. 5, S. 36-37*

Auch nach der Neufassung des § 23 Abs. 1a StVO liegt ein Verstoß nur vor, wenn über das bloße Aufnehmen oder Halten des elektronischen Geräts hinaus ein Zusammenhang mit der Verwendung einer Bedienfunktion des Geräts besteht. Das Amtsgericht (AG) hat den Betroffenen wegen vorschriftswidriger Benutzung eines elektronischen Geräts (Mobiltelefon) als Führer eines Kfz zu einer Geldbuße von 100 Euro verurteilt. Nach den Feststellungen führte der Betroffene am 10.11.2017 einen Pkw und "benutzte" während der Fahrt ein Mobiltelefon, "indem er dieses in seiner Hand hielt". Weitere Feststellungen hat das AG nicht getroffen. Im Rahmen der Beweiswürdigung hat es ausgeführt, dass die Zeugin nicht habe bekunden können, ob der Betroffene Sprechbewegungen gemacht habe. Das AG ist der Auffassung, dass nach § 23 Abs. 1a StVO n. F. bereits das bloße Halten des Mobiltelefons den Tatbestand erfülle. Gegen dieses Urteil wendet sich der Betroffene mit seiner Rechtsbeschwerde. Das angefochtene Urteil hält sachlich-rechtlicher Prüfung nicht stand, weil die getroffenen Feststellungen den Schuldspruch nicht tragen.

**74 785**

### **3.10 Umwelt-/Naturschutzrecht**

#### **6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz**

Schütz, P.

#### **Die "relative" wesentliche Änderung in der Verhältnismäßigkeitsprüfung nach § 41 II BImSchG: Präzisierung zum Verkehrslärmschutz**

*Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 38 (2019) Nr. 6, S. 350-354, zahlr. Q*

Entgegen dem Eindruck, welchen die von Rechtsprechung und Literatur verwendeten Formulierungen erwecken, leistet § 41 BImSchG in Verbindung mit der 16. BImSchV nur einen relativen Schutz der Nachbarschaft des wesentlich geänderten Verkehrswegs, wenn die wesentliche Änderung auf einem erheblichen baulichen Eingriff und der durch ihn bewirkten Erhöhung des Beurteilungspegels beruht (§ 1 II 1 Nr. 2 und S. 2 der 16. BImSchG). Diese Relativierung ist Folge der Entscheidung des Verordnungsgebers, die wesentliche Änderung in dieser Fallgruppe wirkungsseitig zu definieren. Nach § 41 I BImSchG ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen, Magnetschwebbahnen und Straßenbahnen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Das Gesetz sieht damit keine allgemeine Pflicht zur Lärmsanierung vor, sondern begründet Lärmschutzansprüche nur aus Anlass baulicher Maßnahmen. "Bau" im Sinne des § 41 I BImSchG ist dabei nur der Neubau des Verkehrswegs an einer Stelle, an der bisher ein solcher Verkehrsweg nicht vorhanden war. Der Begriff des Neubaus ist danach nicht technisch, sondern anlagenbezogen zu verstehen. Wird ein Verkehrsweg an einer Stelle errichtet an der bereits ein Verkehrsweg vorhanden ist, so handelt es sich auch dann nicht um einen Neubau nach § 41 I BImSchG, wenn die Maßnahme sich technisch als Neuerrichtung darstellt. In ihrem Anwendungsbereich konkretisiert sodann die auf Grundlage des § 43 I 1 Nr. 1 BImSchG erlassene Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nach herrschender Meinung abschließend, was als "wesentliche Änderung" 1Sd § 41 I BImSchG anzusprechen ist.

# 4

## Bauwesen

---

74 786

### 4.2 Berufsfragen

#### 11.4 Pflaster- und Plattenbefestigungen

##### **Pflasterhandwerk: Zunft mit Zukunft**

*Peine: Netzwerk Pflasterbau, 2019, 151 S., zahlr. B, Q*

Pflastern ist ein handwerkliches Kulturgut und muss als solches auch weitergegeben werden. Es ist wichtig, dass wir im deutschen Handwerk noch genug Leute haben, um diese Tätigkeit auch in der Zukunft abzubilden. Das Thema Pflastern gehört zum Ausbildungsbild eines Straßenbauers dazu und das muss auch in der Zukunft so sein. Natürlich ist es letztendlich so: Nur durch regelmäßige Übung unter fachmännischer Anleitung ist es einem Straßenbauer möglich, Pflasterarbeiten korrekt auszuführen. Allerdings gehört die Grundlage dafür, also das Grundverständnis für eine qualitativ hochwertige Leistung, ganz klar in die Ausbildungszeit. Dies gilt übrigens auch für die andere Seite, also für Planer und Auftraggeber. Auch in den Ämtern und den Planungsbüros ist die Fachkompetenz in Bezug auf das Ausüben von Pflasterarbeiten wichtig. Insofern sollten zum Thema Pflasterhandwerk beziehungsweise Pflasterdecke in der Ingenieurausbildung zumindest Grundkenntnisse vermittelt werden. Momentan stellt man jedoch eher das Gegenteil fest: Einige Planungsbüros kennen sich richtig gut aus, andere können mit dem Thema Pflaster offenbar weniger anfangen. Eine weitere Schwierigkeit ist mit dem Aufbruch von Pflasterdecken verbunden, etwa, weil im darunterliegenden Straßenteil nachträglich Leitungsarbeiten durchgeführt werden müssen. Man muss wissen, wie man bei Eingriffen im Straßenland nachpflastern muss, um den ursprünglichen Verband der Steine wiederherzustellen. Mit dem Band sowie der Wanderausstellung "Pflasterhandwerk – Zunft mit Zukunft" erhofft sich das Netzwerk Pflasterbau eine Aufwertung des Berufsbilds "Pflasterer" und eine Stärkung des Qualitätsbewusstseins in allen Phasen der Realisierung von Pflasterarbeiten.

# 5

## Straßenplanung

---

74 787

### 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

Lenz, B.; Krajzewicz, D.; Liedtke, G.; Winkler, C.

##### **Zukunft der Mobilität: was ist zu tun?**

*ifo Schnelldienst 72 (2019) Nr. 12, S. 17-19*

Die Autoren fassen die Mobilitätsoption der Zukunft in der Formel "Weniger und effizientere Nutzung des (privaten) Pkw" zusammen. Dazu sei neben der Wiederentdeckung der sogenannten aktiven Modi – Zu-Fuß-Gehen und Fahrrad – der Ausbau des öffentlichen Verkehrs und neue Formen von Mobilitätsdienstleistungen, die ein Mobilitätsangebot von Tür zu Tür realisieren, notwendig. Die Mobilitätsoptionen, die für die Zukunft zur Verfügung stehen, lassen sich im Wesentlichen zwei großen Bereichen zuordnen. Immer mehr Bedeutung gewinnen digitale Anwendungen, die zum einen zur Verkehrsinformation, -planung und -steuerung eingesetzt werden oder die in Form von Mobilitätsplattformen Dienstleistungen vermitteln. Dies ist mit neuen Organisations- und Kooperationsformen auf der Angebotsseite verknüpft. Zum zweiten befinden sich neue Fahrzeug- und Antriebskonzepte in der Entwicklung, die an konventionelle Mobilitätskonzepte andocken oder auch Komponenten neuer Konzepte werden können, so beispielsweise Lastenfahrräder, batterie-elektrische Fahrzeuge, Leichtfahrzeuge für Personen und Güter oder auch elektrische Kleinfahrzeuge wie E-Roller.

74 788

### 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

#### 0.11 Datenverarbeitung

##### 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

Komanduri, A.; Wafa, Z.; Proussaloglou, K.; Jacobs, S.

#### **Bewertung der Auswirkungen von App-basierten Ridesharing-Services in urbanen Räumen: Erkenntnisse aus Austin** (Orig. engl.: *Assessing the impact of app-based ride share systems in an urban context: Findings from Austin*)

*Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* Vol. 2673, H. 7, 2019, S. 34-46, 13 B, 3 T, 14 Q. – Online-Ressource: Verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

App-basierte Ridesharing Services erfreuen sich zunehmender Beliebtheit und verändern urbane Mobilitätsmuster in Metropolen weltweit. Aus Gründen des Datenschutzes, aber auch von Geschäftsgeheimnissen werden seitens der Mobilitätsdienstleister kaum Daten zum Mobilitätsverhalten von Ridesharing-Kunden veröffentlicht. RideAustin ist eine Non-Profit Organisation, die 2016 in Austin gegründet wurde, um Ridesharing-Services in der Region Austin anzubieten. RideAustin stellte Informationen von über einer Million Fahrten Forschern und Verkehrsplanern zur Verfügung. Die Autoren zeigen wertvolle Erkenntnisse aus der Datenanalyse auf, die auch auf weitere urbane Räume übertragbar sind und zudem im Kontext des autonomen Fahrens genutzt werden können. Analysiert wurden unter anderem die Häufigkeit der Service-Nutzung, durchschnittliche Fahrtenlängen und -dauern aber auch weitere Aspekte wie der Anteil an Leerfahrten. Auf dieser Basis treffen die Autoren Empfehlungen wie zum Beispiel eine maximal akzeptierte Wartezeit seitens des Kunden.

74 789

### 5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

Adam, B.

#### **Vom Siedlungsbrei zum Städtischen? Eine mehrdimensionale Bestandsaufnahme der Suburbanisierung**

*Raumforschung und Raumordnung* 77 (2019) Nr. 1, S. 35-55, 12 B, 5 T, zahlr. Q

Angesichts der Reurbanisierung deutscher Großstädte stellt sich die Frage, ob und wo, mit welcher Intensität und welchen Tendenzen es noch Suburbanisierung gibt. Ein mehrdimensionales quantitatives Modell liefert hierzu Antworten. Zusätzlich zur Bevölkerungsentwicklung, die häufig auf Reurbanisierung oder Suburbanisierung hinweist, integriert das vorgestellte Modell die Beschäftigten- und die Flächenentwicklung. Über Stadt-Umland-Relationen hinausgehend wird untersucht, ob sich die Entwicklungen im Umland großer Städte gemäß dem Idealbild dezentraler Konzentration auf die dortigen Mittelstädte konzentrieren oder disperser auf kleinere Städte und Gemeinden verteilen. Die Berechnungen münden in einen Suburbanisierungsindex, der sich jeweils im Abstand einiger Jahre periodisch ermitteln lässt (Monitoring). Jenseits einer hauptsächlich auf die Bevölkerungsentwicklung gerichteten Perspektive wird das Bild der Suburbanisierung differenziert und vervollständigt. Der Vergleich der unterschiedlichen Dimensionen (Bevölkerung, Beschäftigte, Fläche) führt zu teils gegenläufigen Ergebnissen.

74 790

### 5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

Gravert, A.; Günzel, M.; Wiechmann, T.

#### **Wie entstehen Themen in der Planungswissenschaft?**

*Raumforschung und Raumordnung* 77 (2019) Nr. 3, S. 225-240, 3 B, zahlr. Q

Welchen Gegenständen die Planungswissenschaft besondere Aufmerksamkeit beimisst, unterliegt einem dynamischen Wandel. Themen wie Nachhaltigkeit, Soziale Stadt oder Metropolregionen spielten zu unterschiedlichen Zeiten eine markante Rolle. Vor diesem Hintergrund ist es bemerkenswert, dass innerhalb der Planungswissenschaft bislang nur sehr vereinzelt Untersuchungen vorliegen zu der grundsätzlichen Frage, warum einzelne Themen zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Planungsforschung aufkommen und später wieder abklingen. Damit fehlt es auch an Modellen, die erklären könnten, warum ein planungswissenschaftliches Thema eine besondere Aufmerksamkeit erhält. Zwar besitzen Themen wie die oben genannten augenscheinlich eine Relevanz, ohne Weiteres kann aber weder der Auslöser, noch der Zeitpunkt oder der Verlauf einer Themenkarriere nachvollzogen werden. Der Beitrag geht der Frage nach, wie sich Aufmerksamkeit für ein Thema in der Planung konstituiert und entwickelt. Ausgehend von der Untersuchung der Beispiele "Klimawandel" und "Schrumpfende Städte" wird aufgezeigt, welche Faktoren für die Entstehung von Themen maßgeblich sind. Mit einem wissenschaftssoziologischen Blick werden Handlungsorientierungen von Planungswissenschaftlern aufgedeckt. Mithilfe einer Netzwerkanalyse werden zentrale Akteure, deren Publikationen sowie wichtige Zeitabschnitte identifiziert und untersucht. Eine lexikometrische Diskursanalyse nimmt darüber hinaus inhaltliche Kontexte und Begriffszusammenhänge in den Blick. Der Beitrag schließt mit einem Plädoyer, das Verständnis von Themenkarrieren als integralen Bestandteil von

Raumforschung und Raumplanung zu vertiefen, weil sie als wesentliches Strukturierungselement die Planungswissenschaft sowie die Planungspraxis nachhaltig verändern.

**74 791**

### **5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung**

Hannappel, M.; Jakobs, P.

#### **Digitale Aktionsraumforschung: neue Methoden zur Analyse von Bewegungsprofilen im städtischen Raum**

*Raumforschung und Raumordnung* 77 (2019) Nr. 3, S. 241-255, 2 B, 1 T, zahlr. Q

Der in dem Beitrag vorgestellte Forschungsansatz soll als Vorschlag für eine Neuauflage der stadtsoziologischen und stadtgeografischen Aktionsraumforschung verstanden werden. Der methodische Ansatz wird dabei anhand einer explorativen Studie mit Koblenzer Studierenden veranschaulicht. Entsprechend dem Mixed-Methods-Ansatz "Explanatory Sequential Design" werden quantitative und qualitative Erhebungs- und Auswertungsverfahren kombiniert und studentische Bewegungsdaten mithilfe einer Smartphone-App erhoben, um studentische Hotspots zu lokalisieren. Zudem werden diese Daten mit Angaben zu den individuellen Lebensstilen der Studenten verknüpft, um dadurch eine Differenzierung der Bewegungsabläufe zu erreichen (Bewegungsmuster). Schließlich werden die erhobenen Daten mit qualitativen Beobachtungen der lokalisierten Hotspots ergänzt, um ein besseres Verständnis für die Gründe der Bewegungsmuster zu entwickeln. Ohne Anspruch auf Repräsentativität zu erheben, zeigen die Ergebnisse, dass sich die Bewegungsprofile beziehungsweise die identifizierten Lokalitäten entlang der lebensstilspezifischen Differenzierungskriterien beschreiben lassen. Werden die jeweiligen Orte mittels qualitativer Beobachtungen näher betrachtet, dann lassen sich Anzeichen einer engen Passung von theoretisch implizierten Annahmen zu den Lebensführungstypen und den Raumbezügen einerseits und den aufgesuchten Lokalitäten andererseits feststellen.

**74 792**

### **5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung**

#### **5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**

Hofmann, D.

#### **Infrastruktur: Design – Emotionen**

*Internationales Verkehrswesen* 71 (2019) Nr. 3, S. 31-33, 2 B, 3 Q

Im Automobilbau wird ein erheblicher Aufwand in das Design investiert. Doch welche Wirkung hat die Gestaltung von Verkehrsmitteln beziehungsweise Infrastrukturen des Umweltverbunds auf den Nutzenden? Der Artikel zeigt die Ergebnisse einer umfassenden Untersuchung dieser Thematik auf. Dabei wird primär das Auslösen von Emotionen anhand von produktsprachlichen Faktoren analysiert. Es wird zudem aufgezeigt, an welcher Stelle das Design beziehungsweise Emotionen die Verkehrsmittelwahl beeinflussen. Auch werden Empfehlungen ausgesprochen, welchen Stellenwert diese Thematik im gesamten Planungs- und Umsetzungsprozess haben sollte.

**74 793**

### **5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung**

#### **5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP**

Kühl, J.

#### **Planen für Praktiken: Alltagsbezüge in planerischen Abwägungen am Beispiel von urbanem Grün**

*Raumforschung und Raumordnung* 77 (2019) Nr. 2, S. 131-145, 4 B, zahlr. Q

In planungswissenschaftlichen wie auch in gesellschaftlichen Diskursen wird die Rolle der Planung als Entscheidungsträgerin über die Stadtentwicklung zunehmend infrage gestellt. Proteste von Bürgern, seien sie medial kommuniziert oder im öffentlichen Raum ausgetragen, verdeutlichen, dass ihre Belange zu oft vernachlässigt werden. Es zeichnet sich ab, dass ein Umdenken erforderlich ist hin zu einer Stadtentwicklung, die sich stärker nach den Belangen der Bürgerschaft richtet. Hierzu braucht es eine veränderte Planungspraxis, die die Belange der Bürgerschaft in den Mittelpunkt stellt. Gleichzeitig sind Ansätze und Methoden gesucht, mit denen ihre vielfältigen Belange in den Planungsprozess eingebracht werden können. Hierzu greift der Beitrag auf praxistheoretische Annahmen zurück und betrachtet Praktiken der Raumproduktionen als Zugang zu alltagsweltlichen Belangen der Bürgerschaft, die es planerisch zu bedienen gilt. Am Beispiel von städtischem Grün wird aufgezeigt, wie die Analyse sozialer Praktiken ein differenziertes Bild alltagsweltlicher Relevanzsetzungen aufzeigen kann, das planerischen Abwägungen Orientierungen bietet.

74 794

### 5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

#### 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

Bosshard, A.; Eggenschwiler, K.; Sturm, U.

#### Stadtklang – Klangqualität als Gestaltungsziel

*Lärmbekämpfung 14 (2019) Nr. 3, S. 80-86, 9 B, 12 Q*

Im Projekt "Stadtklang" geht es um die Aktivierung und Entwicklung von akustischen Potenzialen in urbanen Außenräumen. Gute klangräumliche Eigenschaften tragen stark zur Aufenthaltsqualität in Freiräumen bei, sind aber bisher, trotz des Trends zur Innenentwicklung, wenig erforscht. Anhand von Fallbeispielen wurden im Projekt Grundlagen für die Entwicklung von neuen akustisch wirksamen Bauteilen sowie ein Instrumentarium zur Klangraumgestaltung für Planende und die öffentliche Hand erarbeitet. Der Beitrag gibt einen Überblick über wesentliche Projektergebnisse.

74 795

### 5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

#### 6.10 Energieverbrauch

W. Brost; T. Eickels; R. Philipsen

#### Potenzialberechnung für den Aufbau von Ladeinfrastruktur für batterieelektrische Fahrzeuge – Fokussierung auf das Potenzial entstehend aus der Stadtquartiersebene

*Straßenverkehrstechnik 63 (2019) Nr. 9, S. 631-638, 5 B, zahlr. Q*

Der Ausbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur ist essenziell für die Verbreitung der Elektromobilität. Dabei ist nicht nur die Anzahl der Ladeinfrastruktur, sondern auch ihre Positionierung entscheidend. Die Methodik des integrierten Modellansatzes "STELLA" für die Standortfindung von elektrischer Ladeinfrastruktur verwendet bewährte Methoden der Verkehrsmodellierung in einem neuen Kontext. Mit dem gewählten Ansatz ist es möglich, bereits in frühen Phasen von Planungsprozessen für die Ausbringung von öffentlicher Ladeinfrastruktur Aussagen über die Positionierung der Ladeinfrastruktur und die zu erwartende quantitative Nachfrage der Ladestationen zu treffen. Verfolgt wird mit der Methode das Ziel eines bundesweiten, flächendeckenden und bedarfsorientierten Infrastrukturnetzwerks. Die Basis bilden einerseits die Verknüpfung von verschiedenen Daten (zum Beispiel Verkehrsnetzwerke und Verkehrsaufkommen, Siedlungsstrukturen, Fahrzeugcharakteristika, Stromversorgungsdaten und Nutzeranforderungen) und andererseits die Weiterentwicklung des klassischen Vierstufen-Algorithmus aus der Verkehrsmodellierung. Zurzeit wird die Methode für den räumlichen Zuschnitt von ganz Deutschland entwickelt. Als Ergebnis gibt das Modell das Potenzial für öffentliche Ladeinfrastruktur auf einer räumlichen Auflösungsebene von Stadtquartieren aus. Diese räumlich feine Betrachtungsebene von Stadtquartieren bildet eine Besonderheit der Methode. Um diese zu entwickeln, müssen mehrere Raumanalysen sowie Verknüpfungen von verschiedenen Eingangsdatensets durchgeführt werden.

74 796

### 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

Kossak, A.

#### Mikrotransit: Stand der Praxis in der USA – Synthese-Bericht für das Transportation Research Board – Lehren auch für Deutschland?

*Nahverkehr 37 (2019) Nr. 9, S. 16-22, 9 B, 7 Q*

Anfang des Jahres hat das "Transportation Research Board" (TRB) der "Nationalen Akademien der Wissenschaften" der USA einen "Synthese-Bericht" zum Stand der Praxis im Bereich des Mikrotransits in den Vereinigten Staaten herausgegeben (TCRP Synthesis Heft 141, Microtransit or General Public Demand – Response Transit Services: State of the Practice). Unter diesem Logo "firmieren" seit einigen Jahren die nachfrageorientierten Dienste, die als Teil des allgemeinen ÖPNV oder in unmittelbarer Verknüpfung damit betrieben werden. Trotz der teilweise beträchtlichen Unterschiede der Entwicklung und der Rahmenbedingungen des Verkehrs in den USA gegenüber Deutschland/Europa, vermittelt der Bericht eine Vielzahl wertvoller Hinweise zur Gestaltung der betreffenden Betriebsform auch in der Deutschen Nahverkehrswirtschaft; sie sollten sorgfältig analysiert und gegebenenfalls an die jeweiligen Verhältnisse angepasst werden.

74 797

#### 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

Metz, K.

##### **In Europa hängt das Seil hoch: Effizient und komfortabel – Seilbahnen für urbane Mobilität**

*Nahverkehr 37 (2019) Nr. 9, S. 23-31, 10 B, 1 T*

Seilgezogene öffentliche Nahverkehrsmittel sind in Süd- und Nordamerika wie in Asien beliebt. In Europa bestehen nach wie vor Vorbehalte, aber es gibt einige wegweisende Beispiele in Barcelona, Berlin, Brest, Koblenz, London und Moskau. Seilbahnkabinen sind sicher, verfügen über viel Komfort und Informationsmöglichkeiten. Stationen und Stützen benötigen wenig Grundfläche und die Anlagen sind dank dem getriebelosen, elektrischen Direktantrieb geräuscharm. Die Zahl der kürzlich in Betrieb genommenen Anlagen steigt rasch. Eine beachtliche Zahl von Seilbahnen ist im Bau, die Liste der Projekte ist eindrucklich. Einen Durchbruch für urbane Anwendungen könnte die "Kurven-Seilbahn" von Doppelmayr Garaventa sein. Allerdings gibt es für dieses Projekt noch keinen Auftraggeber. Seilbahnen als urbane öffentliche Verkehrsmittel sind nach wie vor weitgehend unbekannt und Projekte provozieren meist emotionale Widerstände. Diese zu überwinden, ist in Europa die Hauptaufgabe der Hersteller, um Planer, Politiker und Stimmbürger zu überzeugen.

74 798

#### 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

Stammler, H.; Specht, N.

##### **Paradigmenwechsel bei den ÖPNV-Tarifen? Die Tarifreformen im MVV und VVS im Spannungsfeld zwischen Politik, Kundenforderungen und Wirtschaftlichkeit**

*Nahverkehr 37 (2019) Nr. 9, S. 36-44, 8 B, 1 T, 5 Q*

In den letzten Jahren ist der Anteil der Nutzerfinanzierung an der Gesamtfinanzierung kontinuierlich gestiegen. Mittlerweile werden deutlich höhere Anforderungen an den öffentlichen Nahverkehr in den Ballungsräumen gestellt, um Ziele des Klimaschutzes und der Luftreinhaltung zu erreichen und Fahrverbote zu vermeiden. Dazu sollen auch die ÖPNV-Tarife beitragen. In vielen Städten werden Diskussionen um eine Vereinfachung der Tarifsysteme und eine Vergünstigung der Preise geführt. In dem Artikel werden die gerade beschlossenen Tarifreformen in den Verkehrsverbänden der Regionen Stuttgart und München vorgestellt.

74 799

#### 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

Wenmakers, A.; Oberzaucher, E.

##### **Intuitiver Zugang zu öffentlicher Mobilität: wieso die Verhaltensbiologie hierbei helfen kann**

*Nahverkehr 37 (2019) Nr. 9, S. 64-66, 9 B, 7 Q*

Die Digitalisierung stellt auch Verkehrsunternehmen vor ständig neue Herausforderungen. Um festen Boden unter die Füße zu bekommen, befassen die Autorinnen sich in dem Artikel mit dem Kundennutzen und hier insbesondere mit der Benutzeroberfläche, also dem einfachen, intuitiven Zugang zum System. Dabei ist entscheidend, dass es am Ende um den Menschen geht und nicht um Technik. Aus diesem Grund haben sich die Stadtwerke Bonn entschlossen, mit Verhaltensbiologen der Universität Wien einen neuen Weg der Analyse zu gehen. Diese Fachleute haben schon den Verkehrsunternehmen in Graz und Wien wertvolle Perspektiven aus Nutzersicht bieten können.

74 800

#### 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

##### **5.10 Entwurf und Trassierung**

Wolf, J.

##### **Der Einsatz von Gummi und anderen Kunststoffen als elastisches Element von Haltestellenborden (2 Teile)**

*Verkehr und Technik 72 (2019) Nr. 8, S. 271-277 / Nr. 9, S. 321-324, 14 B*

Der überwiegende Teil der Aufgabenträger des städtischen Personennahverkehrs erstrebt derzeit im Konsens mit den Verkehrsunternehmen spürbare Fortschritte bei der Durchsetzung einer vollständigen Barrierefreiheit. Aus den aktuellen Nahverkehrsplänen ist bekannt, dass man dabei sowohl um die optimale Lösung ringt als auch gegen die Zeit ankämpft. Der erforderliche Aufwand ist immens groß und das Geld ist trotz Förderung nicht immer in der gewünschten Größenordnung verfügbar. Deshalb sollte sehr wohl die richtige Wahl der baulichen Lösungen von Haltestellen und deren Beständigkeit bedacht werden. Die in dem Beitrag vorgestellten Elemente stellen zweifelsohne eine Bereicherung im Angebot von



Sonderborden für Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs dar. Während die für Marseille und Muhlhouse entwickelten STRALedge-Produkte nur für Straßenbahnanlagen geeignet sind und ausschließlich bei Neubauten oder Totalumbauten zum Einsatz kommen sollten, ist der für Florenz geschaffene Bahnsteigkanten-Dämpfer ebenso wie die Platform Gap Filler für die Nachrüstung von Straßenbahnhaltestellen mit einem entsprechenden Grundaufbau geeignet. Die für Erfurt gefertigte Vorlage ist demgegenüber vielseitiger zu verwenden, setzt allerdings den Austausch der Bahnsteigplatte voraus; alternativ ist eine noch nicht erprobte Verschraubung an bestehenden Platten unter Verwendung von Dübeln denkbar. Für Haltestellen des Omnibusses sind sowohl der Aufsetzer als auch der Kasseler Sonderbord flex® zu verwenden. Beide eignen sich ebenso für kombinierte Haltestellen mit der Straßenbahn.

#### **74 801**

##### **5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**

##### **5.13 Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)**

Koch, M.

##### **Potenziale der Verkehrsverlagerung vom MIV zum ÖPNV: Beispielhafte Analyse von Park-und-Ride-Anlagen und Mobilitätsverhalten von Pendlern im Raum Jena**

*Oberkochen: Oberkochener Medienverlag, 2018, 83 S., 24 B, 19 T, Anhang. – ISBN 978-3-945899-24-3*

Für die Masterarbeit lässt sich für Jena feststellen, dass zu Verbesserungen im ÖPNV im Sinne von Bike&Ride und Park&Ride eine Vielzahl an kleinen Anpassungen beitragen können, die in der Summe einen großen Einfluss haben. Verbesserungen an Bahnhöfen, wie bequeme, schräg angeordnete Parkplätze in Verbindung mit kurzen Distanzen zwischen Parkplatz und Bahnsteig verkürzen die Gesamtreisezeit, insbesondere dann, wenn auch an der Zielhaltestelle für kurze Wege gesorgt wird. Die Abstimmung der Verkehrsbetriebe untereinander über Anschlüsse der einzelnen Verkehrslinien wird weiterhin die Nutzbarkeit des ÖPNV erhöhen. Überfüllung der Züge zählt neben Verspätungen und Zugausfällen mit jeweils 45 Prozent Nennung zum meistgenannten negativen Aspekt. Wenn die Verlagerung des Pendlerverkehrs auf den ÖPNV in Verbindung mit Park&Ride gefördert werden soll, so ergeben sich zwei Ansatzpunkte: Die Aufklärung über die Kosten- und Parkplatzsituation. Der ÖPNV ist entgegen der Einschätzung von 33 Prozent der MIV-Nutzer kostengünstiger als der MIV und die Qualität der Parkplätze lässt sich an vielen Bahnhöfen noch verbessern. An elf von 17 betrachteten Bahnhöfen gibt es noch deutliches Verbesserungspotenzial, wie den Bau befestigter Parkplätze und das Verkürzen der Zufahrtswege zu den Gleisen. Zugrunde gelegt, dass Zeit und Kosten wichtige Faktoren in der Frage nach der Verkehrsmittelwahl sind, bieten diese Maßnahmen ein hohes Potenzial, MIV-Nutzer für die ÖPNV-Nutzung zu gewinnen.

#### **74 802**

##### **5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**

##### **6.7 Verkehrslenkung, Verkehrssteuerung, Telekommunikation**

Stark, K.; Gade, K.; Heinrichs, D.

##### **Welche Bedeutung hat die Zukunft des autonomen Fahrens für den öffentlichen Verkehr?**

*(Orig. engl.: What does the future of automated driving mean for public transportation?)*

*Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2673, H. 2, 2019, S. 85-93, 1 T, 16 Q. – Online-Ressource: Verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Die Verknüpfung des ÖPNV mit neuen Mobilitätsformen ist ein Schlüssel für nachhaltige Städte und eine Lösung für weniger Staus und geringeren Emissionen in der Zukunft. Mit der zunehmenden Anzahl an Mobilitätsdienstleistern und der fortschreitenden Technologieentwicklung im Bereich des autonomen Fahrens, steht der urbane Verkehr vor großen Herausforderungen und Veränderungen. Die Kernfrage, mit der sich die Autoren beschäftigen, lautet wie aus Sicht von Nutzern, Verkehrsunternehmen und städtischer Verwaltung nachhaltige Zukunftsszenarien mit autonomen Fahrzeugen für den ÖPNV in urbanen Räumen aussehen könnten. Hierzu wurden in Berlin und Braunschweig Workshops mit den drei genannten Stakeholdergruppen durchgeführt und drei use-cases betrachtet: (A) Heutiger ÖPNV mit autonomen Stadtbussen, (B) Ergänzung durch neue Services für die erste und letzte Meile mit autonomen Shuttlen oder (C) ausschließlich On-Demand-Shuttle-Services. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass use-case B am Sinnvollsten sei, da hier die Stärken und Schwächen des klassischen ÖPNV durch die Ergänzung mit neuen Services am Sinnvollsten im Kontext von gesamtstädtischen Lösungen adressiert werden.

#### **74 803**

##### **5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP**

Job, H.; Engelbauer, M.; Engels, B.

##### **Das Portfolio deutscher Biosphärenreservate im Lichte der Sustainable Development Goals**

*Raumforschung und Raumordnung 77 (2019) Nr. 1, S. 57-79, 7 B, 1 T, zahlr. Q*

In dem Beitrag wird die Repräsentativität der deutschen Biosphärenreservate diskutiert. Die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen dienen dafür als theoriegeleiteter Analyserahmen. Deutschland erreicht derzeit einen Anteil von rund 16 Prozent der Landfläche, die unter striktem Naturschutz stehen. Es stellt sich somit kein Mengenproblem, vielmehr steht die Frage der Anzahl, räumlichen Verteilung und inhaltlichen Qualität von Schutzgebieten im Vordergrund – hier der Biosphärenreservate. In bisherigen Arbeiten wurde ausschließlich die naturräumliche Repräsentativität der Biosphärenreservate in Deutschland beleuchtet. Das ist für die Bedeutung dieser Gebiete, die dem Paradigma der nachhaltigen Entwicklung explizit verpflichtet sind, nicht ausreichend. Deshalb zielt der Beitrag darauf ab, raumstrukturelle und sozioökonomische Defizite im Netz der deutschen Biosphärenreservate aufzudecken. Dazu werden zu ausgewählten Nachhaltigkeitszielen aussagekräftige Parameter analysiert und in Form thematischer Karten präsentiert. Weiter wird untersucht, ob und inwieweit die existierenden Biosphärenreservate in der Lage sind, als Modellregionen für nachhaltige Entwicklung ihrer gewünschten Vorbildfunktion für den Rest der Welt nachzukommen.

**74 804**

### **5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)**

#### **0.11 Datenverarbeitung**

Day, C.M.; Tashi-Emtenan, A.M.

#### **Trajektorenbasierte Leistungskennzahlen für Anlagen mit gestörtem Verkehrsfluss**

*(Orig. engl.: Trajectory-based performance measures for interrupted-flow facilities)*

*Straßenverkehrstechnik 63 (2019) Nr. 9, S. 647-653, 6 B, 1 T, zahlr. Q*

Fahrzeugtrajektorien sind äußerst nützlich für die Analyse der Verkehrsleistung. Mit der Verbreitung von GPS-fähigen mobilen Endgeräten ist es möglich geworden, Trajektorien in großem Maßstab zu erhalten. Somit hat sich die Möglichkeit ergeben, die Arten von Metriken zu berücksichtigen, die unter den Bedingungen einer nahezu allgegenwärtigen Trajektorienverfügbarkeit erreicht werden könnten. Die Studie untersucht solche Metriken für Anlagen mit gestörtem Verkehrsfluss und berücksichtigt die Möglichkeit, einmal pro Sekunde Fahrzeugpositionen für alle Fahrzeuge im Verkehrsstrom zu erhalten. Zur Generierung der Daten werden Simulationsmodelle verwendet. Traditionelle Metriken wie Verzögerung und Stopps werden mit Messungen des Energieverbrauchs und vorgeschlagenen mathematischen Darstellungen der wahrgenommenen Leistung verglichen. Sowohl ein idealisiertes Szenario, bei dem eine verschiedene Anzahl von Stopps im Verkehrsfluss bei gleicher Fahrzeit induziert wird, als auch ein realistisches Verkehrsszenario wird untersucht, um die Metriken in der Anwendung mit einer Vorher/Nachher-Studie zu vergleichen. Die Studie vergleicht und kontrastiert die Metriken innerhalb dieser Anwendungen. Die Ergebnisse zeigen die Unterschiede zwischen den verschiedenen Metriken und die Auswirkungen der Anzahl der Stopps innerhalb der zusammengesetzten Metriken.

**74 805**

### **5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)**

#### **6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle**

Zhu, J.; Krause, S.

#### **Wirkungsanalyse automatisierter Fahrstreifenwechselverhalten auf die Kapazität und Sicherheit in Einfädelungsbereichen**

*(Orig. engl.: Analysis of the impact of automated lane changing behavior on the capacity and safety of merge segments)*

*Straßenverkehrstechnik 63 (2019) Nr. 9, S. 639-646, 11 B, 5 T, 15 Q*

Es wird erwartet, dass automatisierte Fahrzeuge die Möglichkeit bieten, den Verkehr sicherer und effizienter zu gestalten. Sie sind daher ein bedeutendes Thema für die Mobilität der Zukunft. Während die meisten aktuellen Studien zum automatisierten Fahren jedoch nur auf das Fahrverhalten automatisierter Fahrzeuge in Längsrichtung fokussieren, sind die Wirkungen automatisierter lateraler Bewegungen bisher nicht ausreichend untersucht worden. Die Studie zielt darauf ab, die Wirkungen unterschiedlicher Fahrstreifenwechselverhalten automatisierter Fahrzeuge auf die Kapazität und Sicherheit einer Autobahneinfahrt zu untersuchen. Basierend auf begründeten Annahmen zur Querregelung automatisierter Fahrzeuge werden Fahrstreifenwechselverhalten in verschiedenen Fahrmodi und mit unterschiedlichen technischen Möglichkeiten mikroskopisch in der Verkehrssimulation VISSIM modelliert. Die Szenarien mit automatisierten Fahrzeugen werden mit dem Basisszenario mit konventionellen Fahrzeugen verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass die verschiedenen Fahrmodi unterschiedliche Effekte auf den Verkehrsfluss haben und Verbesserungen sowohl bezüglich der Kapazität als auch in der Sicherheit beobachtet werden können, sofern automatisierte Fahrzeuge in der Lage sind, den gewünschten Sicherheitsabstand für den Fahrstreifenwechsel auf die vorherrschende Verkehrssituation anzupassen.



74 806

## 5.21 Straßengüterverkehr

### 6.10 Energieverbrauch

Adolf, J.; Lischke, A.; Knitschky, G.

#### LNG – Neuer Kraftstoff für LKW und Schiffe

*Internationales Verkehrswesen 71 (2019) Nr. 3, S. 64-68, 8 B, 1 T, 10 Q*

Die Herstellung und Nutzung von verflüssigtem Erdgas beziehungsweise Liquefied Natural Gas (LNG) als Energieträger und Kraftstoff ist technisch ausgereift. Immer strengere Umwelt- und Emissionsregulierungen führen vielfach zu der Überlegung, LNG als neuen Kraftstoff für Lkw und Schiffe einzusetzen. In einer neuen Energieträgerstudie (Shell 2019) werden zum einen technische Herstellung, Verfügbarkeit und Anwendungspotenziale von LNG für Schiffe und schwere Lkw untersucht. Zum anderen werden in einem ambitionierten Szenario mögliche Kraftstoffsubstitutionen sowie Treibhausgaseinsparungen quantifiziert.

74 807

## 5.22 Arbeitsstellen

Hess, R.; Lohmeier, M.

#### Koordination und Organisation von Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf Autobahnen

*Kolloquium Straßenbetrieb 2019, 17./18. September 2019, Karlsruhe. Köln: FGSV Verlag, 2019, USB-Stick (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 002/126) 10 S., 3 B, 6 Q*

Unsere Verkehrsinfrastruktur ist die entscheidende Grundlage für gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung. Nachdem der Erhaltung über viele Jahre zu wenig Beachtung geschenkt wurde, müssen nun zahlreiche Fahrbahnbefestigungen und Ingenieurbauwerke erneuert werden. Erfreulicherweise stehen dafür inzwischen auch entsprechende Finanzmittel zur Verfügung. Allerdings bedeuten mehr Investitionen auch mehr Arbeitsstellen und diese wiederum mehr Eingriffe in den Verkehrsraum. Um die Auswirkungen der Baustellen auf den Verkehr zu begrenzen, ist eine Koordination der einzelnen Maßnahmen gefordert und umgesetzt. Gleichzeitig haben die Verkehrsnachfrage und insbesondere der Schwerverkehrsanteil in der Verkehrszusammensetzung in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Dadurch haben die Zeitfenster verkehrsarmer Zeiten, in denen Arbeitsstellen kürzerer Dauer ohne größere Stauerscheinungen eingerichtet werden können, auch ohne Baustellen (Arbeitsstellen längerer Dauer) schon abgenommen. In Kombination mit der erhöhten Bautätigkeit wird die Auswahl von Zeiten für die erforderlichen Wartungs- und Reparaturleistungen sowie für die anderen Straßenbetriebsdiensttätigkeiten zunehmend zur Herausforderung.

# 6

## Straßenverkehrstechnik

74 808

## 6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

### 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

Seagram, A.F.; Brown, S.G.; Huang, S.; Landsberg, K.; Eisinger, D.S.

#### Zur landesweiten Bewertung der straßennahen Luftqualität im Jahre 2016: Entwicklung der Luftverschmutzung und Abschätzung der Zunahme von PM<sub>2,5</sub> in Straßennähe

*(Orig. engl.: National assessment of near-road air quality in 2016: Multi-pollutant trends and estimation of near-road PM<sub>2,5</sub> increment)*

*Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2673, H. 2, 2019, S. 161-171, 7 B, 3 T, 34 Q – Online-Ressource: Verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Die kontinuierliche Überwachung von PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub> und anderen Schadstoffen geschieht durch Überwachung der Qualität der Luft in Straßennähe an Stellen, die – entsprechend den Regularien der US-Umweltschutzbehörde (EPA) – über die gesamten Vereinigten Staaten verteilt sind. 68 Straßennahe Standorte wurden von 2014 bis 2016 mit NO<sub>2</sub>-Monitoren

ausgerüstet, von denen 31 zusätzlich auch PM<sub>2,5</sub> erfassen konnten. Jährliche und mehrjährige Statistiken von NO<sub>2</sub> und PM<sub>2,5</sub> wurden mit den nationalen Standards für die Güte der Umgebungsluft verglichen. Ein PM<sub>2,5</sub>-Increment, das ist die Differenz zwischen den Messwerten der Konzentrationen in der näheren Umgebung der Straße und an nahebei gelegenen Geländen – wurde berechnet. Für die Auswahl geeigneter Straßennaher Gelände zur Berechnung von Hintergrundkonzentrationen des PM<sub>2,5</sub> wurden mehrere Verfahren benutzt. Das über alle straßennahen Gelände gemittelte PM<sub>2,5</sub>-Increment lag je nach Berechnungsverfahren im Bereich von 6 bis 10 % des mittleren PM<sub>2,5</sub>-Wertes. Es nahm im Allgemeinen mit zunehmender Entfernung des Monitororts zur Straße ab und stieg mit wachsendem Verkehrsaufkommen an.

**74 809**

### **6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)**

Doepp, E.

#### **Optimierungsmöglichkeiten der Verkehrssicherheit für Fußgänger der Altersgruppe ab 65 Jahren im urbanen Raum Wiens**

*Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV), 2019, 126 S., 52 B, 33 T, zahlr. Q, Anhang (KFV-Diplomarbeitsreihe). – ISBN 978-3-7070-0160-0. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://www.kfv.at/forschung/verkehrssicherheit/fachpublikationen>*

Die Arbeit befasst sich mit Optimierungsmöglichkeiten der Verkehrssicherheit für Fußgänger der Altersgruppe ab 65 Jahren im urbanen Raum Wiens. Nach einem Überblick über die Mobilität dieser Fußgänger wird deren Unfallcharakteristik im urbanen Raum Wien analysiert und statistisch ausgewertet. Zusätzlich werden an zwei Brennpunkten in Wien – Örtlichkeiten mit erhöhten Fußgängerunfallzahlen dieser Altersgruppe – Analysen der räumlichen Situationen und überdies Auswertungen der Verkehrsunfallstatistiken durchgeführt. Ergänzend werden altersspezifische Befragungen vor Ort mittels eines selbst erstellten teilstandardisierten Fragebogens durchgeführt, zusammengefasst und ausgewertet, wodurch ortsspezifische Mängel und Optimierungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Basierend auf den erlangten Erkenntnissen aus altersspezifischen Literatur- und Unfalldatenanalysen sowie Brennpunktanalysen mit zugehörigen Befragungen werden verantwortliche Faktoren für ein Unfallgeschehen und die daraus resultierenden Konfliktbereiche für Fußgänger der Altersgruppe ab 65 Jahren im urbanen Raum Wiens identifiziert. Anhand dieser Konfliktbereiche werden Handlungsanweisungen erstellt, die zur Erhöhung der Verkehrssicherheit für diese Fußgänger beitragen sollen. Die erarbeiteten Maßnahmen für Optimierungsmöglichkeiten werden in acht Kategorien gegliedert: Recht, Kontrolle und Überwachung, Verkehrsplanung, Straßenbau, Verkehrstechnik, Verkehrsorganisation, Bewusstseinsbildung für alle Verkehrsteilnehmer, altersspezifische Beteiligung am Planungsprozess sowie Unfalldatenbanken.

**74 810**

### **6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)**

Dornick, B. van

#### **Forschungsschwerpunkt Wildunfallprävention**

*Kolloquium Straßenbetrieb 2019, 17./18. September 2019, Karlsruhe. Köln: FGSV Verlag, 2019, USB-Stick (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 002/126) 8 S., 6 B, 10 Q*

Entgegen dem Trend insgesamt sinkender Unfallzahlen bleibt die Zahl der vom statistischen Bundesamt erfassten, folgenreicheren Wildunfälle (Unfälle mit Personenschaden sowie schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden) auch 2017 mit 3 063 erfassten Fällen auf etwa gleichem Niveau. Die Zahl der Unfälle mit reinem Sachschaden hingegen sowie das Schadensaufkommen steigen jährlich. Den höchsten Wert an Schadensmeldungen verzeichnete der Gesamtverband der Versicherer (GDV) im Jahr 2017 mit 275.000 gemeldeten Wildunfällen. Die Wildunfallprävention erfolgt in Deutschland über den Einsatz von Verkehrszeichen, Wildschutzzäunen, Wildwarnanlagen und Wildwarnern (auditiv, olfaktorisch, visuell). Zur Wirksamkeit der vorgenannten und weiteren Maßnahmen liegen jedoch nur wenige gesicherte Erkenntnisse vor. Dieses Szenario begründet eine vielschichtige und konsolidierte Untersuchungsreihe über die Ursachen von Wildunfällen und Maßnahmen zu deren Vorbeugung, in der folgende Themenbereiche bearbeitet werden: Deutschlandweite Evaluation und Auswertung von Wildunfallzahlen, Maßnahmen zur Beeinflussung des Wildes zur Vermeidung von Wildunfällen, Maßnahmen zur Beeinflussung der Verkehrsteilnehmer zur Vermeidung von Wildunfällen und infrastrukturelle Maßnahmen zur Vermeidung von Wildunfällen. Die Erkenntnisse aus den einzelnen Untersuchungen werden mit Abschluss des Forschungsschwerpunkts in einem Leitfaden "Wildunfallprävention" zusammengefasst.



74 811

## 6.6 Fahrbahnmarkierungen

### 5.22 Arbeitsstellen

## 6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

Köhler, B.

### **Auswirkungen der Wahrnehmung von Markierungskonstellationen auf das Fahrverhalten in Arbeitsstellen auf Bundesautobahnen**

Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, 2019, XVIII, 200 S., zahlr. B, T, Q, Anhang (Veröffentlichungen des Institutes für Straßen- und Eisenbahnwesen H. 61). – ISBN 978-3-7315-0703-1

Die Dissertation befasst sich mit der subjektiven Wahrnehmung und dem objektiven Fahr- und Blickverhalten in Abhängigkeit von der Markierungskonstellation in Arbeitsstellen längerer Dauer (AID) auf Bundesautobahnen. Mit einem dreistufigen Untersuchungskonzept, bestehend aus einer Online-Befragung, Probandenfahrten mit einem Versuchsfahrzeug und mehreren Fahrsimulationen, wird die Wahrnehmung sowie das Fahr- und Blickverhalten in Arbeitsstellen längerer Dauer auf Bundesautobahnen analysiert. Die gewonnenen Erkenntnisse sind in einem Modellansatz zusammengeführt, der es ermöglicht, in Abhängigkeit von den eingesetzten Arbeitsstellenelementen die Position im Fahrstreifen abzuschätzen. Es besteht aber weiterer Forschungsbedarf, um die genauen Einflussgrößen der Arbeitsstellenelemente bestimmen und quantifizieren zu können. Liegt das Modell mit den wesentlichen Kenngrößen vor, kann bereits vor Einrichtung einer AID die wahrscheinliche durchschnittliche laterale Position der Fahrzeuge ermittelt werden. Damit können Gefährdungspotenziale durch ungünstiges Fahrverhalten minimiert und ein Beitrag zur Verkehrssicherheit geleistet werden.

74 812

## 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

Hagedorn, T.

### **Treibhausgasemissionen im fahrzweckbezogenen Verkehrsmittelvergleich**

*Internationales Verkehrswesen 71 (2019) Nr. 3, S. 56-60, 4 B, 1 T, zahlr. Q*

Emissionsvergleiche verschiedener Verkehrsmittel konzentrieren sich üblicherweise auf einen relations- beziehungsweise entfernungs-basierten Ansatz. Die Emissionen eines Verkehrsmittels werden pro Entfernung dargestellt. Für Fahrzwecke wie Freizeit und Urlaub eignet sich dieses Vorgehen jedoch nicht, da die Zielorte endogen festgelegt werden und die Entfernungen sich je nach Verkehrsmittel unterscheiden. In dem Aufsatz wird die neue Kennzahl Full-Price-Emissions entwickelt, die für solche Fahrzwecke geeigneter ist. Full-Price-Emissions setzt die Treibhausgasemissionen des Transports ins Verhältnis zum vollen Preis des Transports. Die relative Klimaschädlichkeit des Flugzeugs, berechnet nach Full-Price-Emissions, ist um bis zu viermal größer als bei entfernungs-basierten Ansätzen. Zugleich visualisiert der neue Ansatz nicht-intendierte klimaschädliche Substitutionseffekte von Umweltpolitiken.

74 813

## 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

Leßmann, C.; Steinkraus, A.

### **Zero-Emission?: CO<sub>2</sub>-Emissionen von Elektroautos**

*ifo Schnelldienst 72 (2019) Nr. 12, S. 3-6, 1 T, 18 Q*

Nahezu alle Automobilkonzerne verfolgen derzeit eine Elektromobilitätsstrategie. Unterstützt werden diese Anstrengungen in Deutschland wie auch in vielen anderen Ländern durch Subventionsprogramme. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass Elektroautos zwar die lokale Luftqualität in Städten verbessern, die Klimabilanz ist aber fraglich und unsicher. Aufgrund dieser erheblichen Unsicherheiten erscheint die direkte Förderung der speziellen Technologie kaum als ein probates Mittel zur Erreichung von Klimazielen. Hingegen würde eine Umweltsteuer auf klimaschädliche Emissionen direkt zu einer Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes beitragen, ohne dabei eine bestimmte Technologie zu favorisieren.

74 814

## 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

### 6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

Khreis, H.; de Hoogh, K.; Zietsman, J.; Nieuwenhuijsen, M.J.

#### **Die Auswirkung unterschiedlicher Validierungsdatensätze auf die Bewertung der Luftqualität**

(Orig. engl.: *The impact of different validation datasets on air quality modeling performance*)

*Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* Vol. 2672, H. 25, 2018, S. 57-66, 3 B, 3 T, 40 Q. – Online-Ressource: Verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Viele Studien zur Bewertung des Einflusses der Luftqualität auf die Gesundheit stützen sich auf Landnutzungsregressionsmodelle (LUR) oder Ausbreitungsrechnungen (AD). Im Allgemeinen werden solche Modelle nur mit einem Datensatz überprüft. Die damit für einen ausgewählten Empfangspunkt geschätzten Ergebnisse werden auf ein größeres Gebiet verallgemeinert. Ziele dieser Studie war es, festzustellen, wie sich einzelne Validierungsdatensätze auf die Abschätzwerte der Luftqualität auswirken und wie sich die räumliche Verbreitung der Schätzwerte an verschiedenen Örtlichkeiten verhält. Jährliche NO<sub>x</sub> und NO<sub>2</sub>-Mittelwerte wurden durch verschiedene LUR- und AD-Modelle erzeugt und mit vier Messwert-Datensätzen verglichen, einmal für den Fall, dass die Orte für die Bewertung und die Validierung zusammenfallen ein weiteres Mal für den Fall, dass die Bewertung für das Zentrum eines 100 m x 100 m Gitters, in das der Ort der Validierung fiel, gemacht wurde. Die Ergebnisse für den ersteren Fall, waren erheblich besser als die für den Fall, dass Mess- und Validierungsort getrennt waren. Die Studie zeigt, dass die räumliche Auflösung der Modellschätzung einen signifikanten Einfluss auf die Bewertung eines Gebietes hat.

74 815

## 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

### 6.10 Energieverbrauch

Elizarov, N.; Walter, S.

#### **Mobilität der Zukunft: was Biokraftstoffe im Tank bewirken**

*Internationales Verkehrswesen* 71 (2019) Nr. 3, S. 61-63, 2 B, 1 T, 18 Q

Auf dem Weg zu einem emissionsfreien Transportsektor verringern Biokraftstoffe wie Bioethanol nachweislich umwelt- und gesundheitsschädliche Emissionen: Aktuelle Rollenprüfstandtests ergaben, dass die Nutzung von Super E10 sowohl die CO<sub>2</sub>-Emissionen als auch den Stickoxid- und Feinstaubausstoß von Fahrzeugen mit Benzinmotoren deutlich reduziert. Die europäische Produktion von nachhaltig zertifiziertem Bioethanol liefert zudem eine breite Palette an Co-Produkten wie energie- und proteinreiche Futtermittel oder Biomethan und hilft somit dabei, Deutschland von Treibstoff- und Futtermittelimporten unabhängiger zu machen.

74 816

## 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

### 6.10 Energieverbrauch

#### 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

Bracher, T.; Frölich von Bodelschwingh, F.; Preuß, T.; Trapp, J.H.; Völker, V.

#### **Was gewinnt die Stadtgesellschaft durch saubere Luft? Die lebenswerte Stadt: Handlungsfelder und Chancen**

Berlin: *Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)*, 2019, 67 S., 8 B, 2 T, zahlr. Q (Difu-Impulse Bd. 2019, 2). – ISBN 978-3-88118-642-1

Die Klagen der Deutschen Umwelthilfe gegen nicht ausreichend wirksame Luftreinhaltepläne haben bewirkt, dass viele der vom Dieselskandal und den zu hohen Stickoxidbelastungen besonders betroffenen Städte Fahrverbote verhängen müssen sowie auf die Hardware-Nachrüstung von Dieselfahrzeugen und den Umstieg von Diesel- auf Elektrofahrzeuge setzen. Der Kfz-Verkehr ist die Hauptquelle der Luftschadstoffbelastungen und Klima- und Lärmschutz erfordern eine neue Verkehrspolitik. Saubere Luft ist auch der Schlüssel zu einer lebenswerten Stadt, zu Umweltgerechtigkeit und gesundheitlicher Chancengleichheit und somit zu mehr Lebensqualität. "Saubere Luft in den Städten" stellt keine sektorale Aufgabenstellung für die Verkehrsplanung dar, sondern ist im Zuge einer integrierten Herangehensweise gemeinsam mit Stadtentwicklungs- und Bauleitplanung, Lärminderungsplanung, Landschafts- und Freiraumplanung sowie der Planung der stadttechnischen Infrastrukturen zu erreichen. Klimaschutz und -anpassung, Luftreinhaltung, Lärminderung, Mobilität sowie Grün- und Freiflächen bedingen sich wechselseitig und sind daher integriert zu betrachten. Vor diesem Hintergrund befasste sich ein interdisziplinär besetztes Team des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) mit dem Thema. In dem Band werden Ansätze und Maßnahmen der unterschiedlichen Fachdisziplinen diskutiert, kommunale Praxisbeispiele genannt sowie Botschaften formuliert.



# 7

## Erd- und Grundbau

74 817

### 7.1 Baugrunderkundung; Untersuchung von Boden und Fels

#### 7.0 Allgemeines, Klassifikation

#### **Untersuchung von Bodenproben und Messtechnik (4. Auflage, Stand der abgedruckten Normen: Mai 2019)**

Berlin u. a.: Beuth Verlag, 2019, XIV, 605 S., zahlr. B, T (DIN-Taschenbuch Bd. 376). – ISBN 978-3-410-29090-2

Das DIN-Taschenbuch 376 stellt auch in der 4. Auflage die aktuellen Normen zur geotechnischen Erkundung und Untersuchung von Baugrund bereit. Es nennt Anforderungen und Vorgehen bei Laborversuchen an Bodenproben und behandelt die messtechnischen Grundlagen. Es finden sich auf einen Blick die wichtigsten Normen zu Themen wie: Bodenproben aus verschiedenen Baugründen, Gehalt und Gehaltsbestimmung in Proben, verfügbare Messmittel, Dichte von feinkörnigem Boden, Oedometer- und Fallkegelversuch und Triaxiale Kompressionsversuche und vieles mehr. Das Buch enthält 26 DIN- und DIN-EN-ISO-Normen im Originaltext, alle enthaltenen Normen sind in der derzeit gültigen Version abgedruckt. Zu den wichtigsten Neuerungen in der aktuellen Ausgabe des DIN-Taschenbuchs gehören die Normen der Normenreihe 17892 "Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben", deren Teile 8 bis 12 aus den vormaligen Technischen Spezifikationen hervorgegangen sind und nun zum ersten Mal in "Untersuchung von Bodenproben und Messtechnik" aufgenommen wurden.

# 9

## Straßenbaustoffe, Prüfverfahren

74 818

### 9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

#### 9.1 Bitumen, Asphalt

Camargo, F.F.; Vaskoncelos, K.; Bernucci, L.B.

#### **Vergleich des Verformungs- und Ermüdungsverhaltens von Bitumen, polymermodifiziertem Bitumen und gummimodifiziertem Bitumen im Labormaßstab**

(Orig. engl.: *Laboratory comparison of permanent deformation and fatigue behavior of neat, polymer, and rubber-asphalt binders*)

*Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2673, H. 4, 2019, S. 524-532, 9 B, 4 T, 22 Q. – Online-Ressource: Verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Bei der Entwicklung von Asphalten sind die Verkehrslasten, die zu Ermüdungsrissen und Spurrinnen führen können, wesentliche Faktoren. Dabei spielt die Auswahl des Bindemittels für den Asphalt hinsichtlich des Ermüdungsverhaltens und des Widerstands gegenüber Verformung eine wesentliche Rolle. Die Studie wurde durchgeführt, um das bleibende Verformungs- und Ermüdungsverhalten eines In-situ-Gemischs von gummimodifiziertem Bitumen (CRMA) mit den in Brasilien üblichen Bindemitteln zu vergleichen. Das für die Modifikation verwendete Straßenbaubitumen wurde zur Kontrolle und als Basis für die Polymermodifikation (SBSA) verwendet. Die Bindemittel sind mit dem MSCR-Test auf das Verformungsverhalten und dem TST- und LAS-Test auf das Ermüdungsverhalten geprüft worden. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Modifizierung des Bitumens die Rückformung verbessert, wobei das CRMA-modifizierte Bitumen bei allen geprüften Temperaturen die größte Rückformung der drei Bindemittel zeigte. Die Modifikation des CRMA-modifizierten Bindemittels führte auch zu einem verbesserten Ermüdungsverhalten im Vergleich zum Straßenbaubitumen und dem mit SBSA modifizierten Bitumen.

## 74 819

### 9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

#### 9.1 Bitumen, Asphalt

Weißelborg, H.-H.

#### **Eine neue Generation: Fortschreibung des Regelwerkes Asphalt – Aktueller Stand**

*Straße und Autobahn 70 (2019) Nr. 9, S. 762-769, 10 B, 6 T, 11 Q*

Die derzeitigen Fassungen der Technischen Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen (TL Asphalt-StB 07/13) und der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt (ZTV Asphalt-StB 07/13) basieren inhaltlich weitgehend noch auf den ZTV Asphalt-StB 01. Im Rahmen des Beitrags wird über die Arbeit des Arbeitskreises "Neufassung Vertragsbedingungen" (AK 7.1.1) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV) berichtet, der sich seit April 2015 mit einer inhaltlichen Überarbeitung der genannten Regelwerke befasst. Neben einer kurzen Darstellung der bisher diskutierten thematischen Änderungen und Ergänzungen aus dem Geltungsbereich der ZTV Asphalt-StB werden verschiedene Themenbereiche (Überarbeitung der Tabelle 1 der ZTV Asphalt-StB; formale und inhaltliche Gestaltung von Eignungsnachweisen; Lieferung von Asphalt mehreren Asphaltmischwerken; konstruktive Ausbildung von Nähten; Abzugsregelung bei nicht ausreichendem Schichtenverbund sowie Durchführung von Kontrollprüfungen) exemplarisch vorgestellt.

## 74 820

### 9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

#### 9.8 Füller

Wellner, F.; Canon Falla, G.; Leischner, S.; Wang, D.

#### **Abschätzung der performanceorientierten Eigenschaften von Mastix-Gemischen mit dem DSR**

*Straße und Autobahn 70 (2019) Nr. 9, S. 751-761, 13 B, 6 T, 27 Q*

Ein Großteil der Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet des Straßenbaus wurde in den vorangegangenen Jahren der Entwicklung und Validierung performanceorientierter Versuchsmethoden gewidmet. Besonderes Augenmerk lag hierbei auf der Untersuchung des Steifigkeits- und Ermüdungsverhaltens von Asphaltgemischen sowie deren Komponenten, um für die rechnerische Dimensionierung von Straßenbefestigungen notwendige Eingangsparameter realitätsnah zu erfassen. Der Beitrag zeigt ausgewählte Ergebnisse eines Laborversuchsprogramms mit dem Schwerpunkt der Beschreibung des mechanischen Verhaltens von Mastix-Gemischen, sowohl ungealtert als auch gealtert, sowie hergestellt mit gleichem Basisbitumen und vier verschiedenen Füllersorten. Das Ziel der Untersuchungen bestand insbesondere darin, den Einfluss der einzelnen Füllervarianten auf die rheologischen Eigenschaften der jeweiligen Mastix-Gemischphasen zu ermitteln und, basierend auf maßgebenden Eigenschaften der Mastix-Gemischphasen, den geeignetsten Füller bei Einbeziehung des vorab ausgewählten Basisbitumens auszuwählen. Das Hauptaugenmerk lag dabei auf der Durchführung von Laborversuchen mittels DSR (Dynamic Shear Rheometer), vornehmlich von Frequenz-Sweep-, MSCR- und Ermüdungsversuchen sowie Versuchen zur Erfassung des Tieftemperaturverhaltens der einzelnen Mastix-Gemische.

## 74 821

### 9.1 Bitumen, Asphalt

Bairgi, B.K.; Mannan, U.A.; Tarefder, R.A.

#### **Tribologische Bewertung für ein vertieftes Verständnis der verbesserten Verarbeitbarkeit von Schaumbitumen**

*(Orig. engl.: Tribological evaluation for an in-depth understanding of improved workability of foamed asphalt)*

*Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2673, H. 4, 2019, S. 533-545, 10 B, 3 T, 29 Q. – Online-Ressource: Verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Das Bindemittel wirkt beim Mischen und Verdichten als Schmiermittel zwischen den Gesteinskörnungen. Diese Wirkungsweise spielt im Sinne des Reibungsverhaltens zwischen den Gesteinskörnungen auch bei Niedrigtemperaturasphalt (WMA) eine Rolle. In der Studie wird dieses Reibungsverhalten von geschäumten WMA durch eine tribologische Charakterisierung mittels einer Kugel-auf-drei-Platten-Vorrichtung in einem Dynamischen Scherrheometer bewertet. An sechs geschäumten Bindemitteln mit unterschiedlichen Wassergehalten und einem ungeschäumten Bindemittel wurden bei verschiedenen Temperaturen (25, 60, 100 und 135 °C) die tribologischen Untersuchungen durchgeführt. Außerdem sind diese Bindemittel auf rheologische und auf chemische Eigenschaften untersucht worden. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der Schäumungsprozess den Reibungswiderstand der Bindemittel verändert. Der Schäumungsprozess reduziert insbesondere den Reibungskoeffizienten bei elastohydrodynamischen und hydrodynamischen Schmierensystemen. Ein reduzierter Reibungswiderstand trägt zur Bildung einer besseren Benetzung beim Mischen bei und verbessert die Gleitfähigkeit zwischen den Gesteinskörnungen während der Verdichtung bei reduzierter Temperatur.



74 822

### 9.1 Bitumen, Asphalt

### 9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

Coleri, E.; Harvey, J.T.

#### Die Anwendung von Laborergebnissen und aus Dehnungsmessgebern rückgerechneten Asphaltsteifigkeiten zur Spurrinnenprognose

(Orig. engl.: *The use of laboratory-measured and strain-gauge backcalculated asphalt stiffness for rutting for pavement prediction*)

*Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2673, H. 3, 2019, S. 323-333, 13 B, 3 T, 14 Q. – Online-Ressource: Verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Zur Prognose des Verhaltens von Asphaltbefestigungen und zur Verwendung mechanistisch-empirischer (ME-) Verfahren bei der Konzipierung von Asphaltmischgütern werden die Ergebnisse von Laborversuchen eingesetzt. Am Anfang der im Bericht dargestellten Untersuchungen beschreiben die Autoren Einzelheiten der ME-Theorie und weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der Laboruntersuchungen validiert werden müssen. Dazu wurden in situ auf einem Heavy vehicle simulator (HVS) Versuchsabschnitt-Messungen durchgeführt. Die Eigenschaften der Tragschichten wurden anhand von FWD-Messungen rückgerechnet. In der Asphalttschicht wurden die Querdehnungen mit Dehnungsmessgebern bei verschiedenen Geschwindigkeiten, Lasten und Temperaturen gemessen. Bei den Laboruntersuchungen wurden Scherversuche (Spurrinnenbildung) und zwei verschiedene Sweep-Tests (elastische Eigenschaften) angewendet. Die in Anbetracht der verschiedenen untersuchten Parameter vielfältigen Resümeees hinsichtlich der Validierung der Laborergebnisse durch In-situ-Ergebnisse werden ausführlich dargestellt.

74 823

### 9.1 Bitumen, Asphalt

### 11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

Borges-Miranda, H.M.; Batista, F.A.; Lurdes Antunes, M. de; Neves, J.

#### Ein neuer Ansatz zur Optimierung des "Stein-auf-Stein-Effektes" eines SMA

(Orig. engl.: *A new SMA mix design approach for optimisation of stone-on-stone effect*)

*Road Materials and Pavement Design 20 (2019) Supplement 1: EATA 2019, S. 462-479, 6 B, 8 T, zahlr. Q*

Ziel der vorgestellten Arbeit war es, ein Mix-Design zu entwickeln, mit welchem der "Stein-auf-Stein-Effekt" eines SMA optimiert werden kann. Dieses System basiert auf experimentell zu bestimmenden Hohlraumverhältnissen des im SMA enthaltenen Gesteinskörnungsgemisches. Es wurden vier unterschiedliche Verdichtungsmethoden auf deren Eignung überprüft: (a) lockere Schüttung des Gesteinskörnungsgemisches ohne Verdichtung, (b) Proctor-Verdichtung, drei Schichten mit jeweils 25 Schlägen, (c) Proctor-Verdichtung, fünf Schichten mit jeweils 55 Schlägen, (d) Verdichtung mittels Stahlwalze (15 Überrollungen mit Vibration). Darüber hinaus wurden aus den SMA Marshall-Probekörper mit dem üblichen Verdichtungsmanagement hergestellt. Gegenstand der systematischen Untersuchungen waren neun SMA mit unterschiedlichen Korngrößenverteilungen. Summarisch betrachtet ergaben sich für die Methode (c) die besten Ergebnisse. Das Verfahren bietet damit eine gute Alternative zu dem derzeitigen System des SMA-Mix-Designs und besitzt einige Vorteile: Es ist einfach und kostengünstig durchzuführen, es ist zeitsparend und ermöglicht die Beurteilung von Hohlraumgehalten und der Zerstörung der groben Gesteinskörnungen im SMA, wie sie sich auch in situ einstellen. Die Untersuchungsergebnisse zeigen aber auch, dass die Optimierung des "Stein-auf-Stein-Effektes" nicht unbedingt zu einer guten Performance des SMA führt. Daher wird auf ein weiteres Konzept hingewiesen, genannt "Mastix-in-Stein". Es soll garantieren, dass die Hohlräume der groben Gesteinskörnungen mit dem Mastix gefüllt werden. Das "Mastix-in-Stein-Konzept" soll weiter erforscht werden. weiteres Konzept hingewiesen, genannt "Mastix-in-Stein". Es soll garantieren, dass die Hohlräume der groben Gesteinskörnungen mit dem Mastix gefüllt werden. Das "Mastix-in-Stein-Konzept" soll weiter erforscht werden.

74 824

### 9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

Martin-Alfonso, J.E.; Cuadri, A.A.; Torres, J.; Hildalgo, M.E.; Partal, P.

#### Verwendung von getrocknetem plastischem Abfall aus Gewächshäusern in Asphalt

(Orig. engl.: *Use of plastic wastes from greenhouse in asphalt mixes manufactured by dry process*)

*Road Materials and Pavement Design 20 (2019) Supplement 1: EATA 2019, S. 265-281, 11 B, 4 T, zahlr. Q*

In der im Artikel referierten Studie wird die Anwendbarkeit von Polyethylen niedriger Dichte (LDPE), das aus Gewächshäusern in einem Trockenprozess recycelt wird, als Modifikation von Asphaltmischgut untersucht. Zu diesem Zweck wurde eine umfassende Laborstudie durchgeführt, um verschiedene EN-konforme Asphalte unter Zugabe des Plastiks zu

konzipieren. Zusätzlich wurde das LDPE mit Bitumen und Öl versetzt, um die Verarbeitbarkeit zu verbessern. Die Ergebnisse zeigten, dass die Zugabe des unmodifizierten und modifizierten Kunststoffes in Bitumen zu verbesserten viskosen und viskoelastischen Eigenschaften bei mittlerer bis hoher Betriebstemperatur im Vergleich zu einem Referenzbitumen (PmB 45/80-65) führt. Die Verwendung der Kunststoffe (unmodifiziert und modifiziert) im Asphalt führt zu einer niedrigeren Wasserempfindlichkeit und einer geringen Neigung zu Spurrinnenbildung. Bei Verwendung in hochmoduligen Asphalten (MAM) werden die Wasserempfindlichkeit und Ermüdungsbeständigkeit erheblich verbessert. Dabei werden die technischen Anforderungen gemäß dem spanischen Regelwerk eingehalten. Jedoch sind Nachteile bezüglich des Kornverlusts und des Ermüdungswiderstands im Vergleich zum Referenzasphalt mit PmB 45/80-65 festzustellen.

74 825

#### 9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

Raschia, S.; Graziani, A.; Carter, A.; Perraton, D.

##### Labortechnische Charakterisierung von Kaltasphaltrecycling-Mischgut unterschiedlicher Herkunft

(Orig. engl.: *Laboratory mechanical characterisation of cold recycled mixtures produced with different RAP sources*)

*Road Materials and Pavement Design 20 (2019) Supplement 1: EATA 2019, S. 233-246, 9 B, 5 T, zahlr. Q*

Kaltasphaltrecycling-Mischgut (CRM) besteht aus einem hohen Anteil an Asphaltgranulat (RAP) in Kombination mit Bitumenemulsion. Als zusätzliches Bindemittel eignet sich konventioneller Zement. Da das Gesteinsgerüst des Asphaltgranulats maßgeblich die tragende Struktur darstellt, ist eine labortechnische Charakterisierung dieser mit Zement versetzten Materialien (CBTM) von hoher Bedeutung. Die im Artikel dargelegten Untersuchungen konzentrieren sich auf die Charakterisierung des Materialverhaltens in Form des Steifigkeitsmoduls bei drei unterschiedlichen Temperaturen bei Belastung durch geringe Dehnungen. Weiterhin wurden die indirekte Zugfestigkeit bestimmt und das bruchmechanische Verhalten mittels Semi-Circular Bending Test untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass eine labortechnische Charakterisierung beispielsweise anhand der maximalen Korngröße eine Differenzierung verschiedener RAP-Materialien ermöglicht. Eine entsprechende RAP-Klassifizierung ermöglicht in der Konsequenz eine bessere Prognose der Gebrauchseigenschaften der CBTM.

# 10

## Versuchsstraßen, Großversuchsanlagen

74 826

#### 10.3 USA

##### 11.2 Asphaltstraßen

Xie, Z.; Tran, N.; Watson, D.E.; Blackburn, L.D.

##### Fünf-Jahres-Verhalten einer verbesserten offenporigen reibungsoptimierten Asphaltsschicht auf der NCAT-Versuchsstrecke (Orig. engl.: *Five-year performance of improved open-graded friction course on the NCAT pavement test track*)

*Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2673, H. 2, 2019, S. 544-551, 13 B, 3 T, 14 Q. – Online-Ressource: Verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Offenporige reibungsoptimierte Asphaltsschichten (Open-Graded Friction Course OGFC) verbessern das Verhalten von Aquaplaning, Sprühhahnenbildung und Griffigkeit. Im US-Bundesstaat Alabama wird ein standardisierter (ALDOT) OGFC eingebaut (15 bis 22 % Luftporengehalt, 12,5 mm Größtkorn, 0,3 % Zellulosefasern, 6 % SBS-modifiziertes Bitumen). Allerdings bemängeln die Autoren am Anfang der im Bericht dargestellten empirischen Untersuchungen, dass es bereits nach circa 6 Jahren zu Schäden wie Kornausbrüchen kommt. Deshalb wurden auf dem Versuchsgelände NCAT drei Versuchsstrecken (Länge 30 beziehungsweise 60 m) mit Mischgutmodifizierungen gegenüber dem ALDOT OGFC eingerichtet und über 5 Jahre – entsprechend circa 20 Mio. ESALs – beobachtet: (1) E9A: 9,5 mm Größtkorn; (2) E9B: 0,3 % synthetische Fasern anstelle Zellulosefasern; (3) E10: 5,8 % Bitumen plus 0,5 % GTR-Modifizierer. Während des Beobachtungszeitraums wurden Bohrkerns gezogen und Laboruntersuchungen (Cantabro-Test, Luftporengehalt, Wasseraufnahme) unterworfen. In situ wurden die Ebenheit, die Makrotextur, die Wasserdurchlässigkeit, die Rissbildung und die Spurrinnenbildung gemessen beziehungsweise beobachtet. Resümierend wird festgestellt, dass die drei veränderten Mischgüter nach gewissen Korrekturen zu einem besseren Verhalten von OGFC führen können.



# 11

## Straßen- und Flugplatzbefestigungen

74 827

### 11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

Wu, R.; Harvey, J.; Buschek, J.; Mateos, A.

**Entwicklung und Darstellung von Dimensionierungsrichtlinien für Heißasphalt für Performance-orientierte Anforderungen**  
(Orig. engl.: *Development and demonstration of hot mix asphalt design guidance for mix performance-related specifications*)

*Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2673, H. 2, 2019, S. 379-391, 11 B, 5 T, 18 Q. – Online-Ressource: Verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Bei der Dimensionierung von Asphaltbefestigungen werden von den Straßenbauverwaltungen zunehmend mechanistisch-empirische Methoden verwendet. Dadurch implantieren sie Performance-orientierte Anforderungen (PRS) in die Dimensionierungsrichtlinien. Durch die im Bericht dargestellten Untersuchungen wollten die Autoren die Entwicklung von Richtlinien darstellen. Als Anforderungen werden die Steifigkeit, die Ermüdungsfestigkeit und die Spurrinnenbildung betrachtet. Bei der Entwicklung von Richtlinien bildet die Aufstellung eines Flussdiagramms die ausschlaggebende Basis. Zur Verifizierung der Richtlinien wurde ein Asphaltmischgut aus einer Mischanlage den einschlägigen Laboruntersuchungen unterworfen. Durch einen dreimaligen Durchlauf des Flussdiagramms mit jeweiligen Justierungen konnte eine Verbesserung der Mischguteigenschaften erreicht werden. Resümierend führen die Autoren aus, dass die Richtlinien mit den Laboruntersuchungen übereinstimmen und für Auftraggeber und -nehmer ein wertvolles Instrument darstellen.

74 828

### 11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

#### 9.1 Bitumen, Asphalt

Nemati, R.; Haslett, K.; Dave, E.V.; Sias, J.E.

**Entwicklung eines neuen Auswerteverfahrens auf der Basis des SCB-Tests bei Berücksichtigung der Geschwindigkeit und der kumulativen Arbeit während der Rissentwicklung**

(Orig. engl.: *Development of a rate-dependent cumulative work and instantaneous power-based asphalt cracking performance index*)

*Road Materials and Pavement Design 20 (2019) Supplement 1: EATA 2019, S. 315-331, 7 B, 3 T, zahlr. Q*

Die Verwendung des Halbzylinder-Biegeversuchs (SCB-Test) hat zur Bewertung der Rissempfindlichkeit von Asphaltgemischen an Popularität gewonnen. Eine Auswertungsvariante des SCB-Tests, genannt Illinois-Flexibilitätsindex (I-FIT), hat sich als geeignet erwiesen, Asphaltgemische besser zu unterscheiden als der Flexibilitätsindex (FI) aus dem Standard-SCB-Test. Dieser Index kann die Asphalte in Bezug auf die Riss-Performance zwar einstufen, leidet aber, hier ausgedrückt als Variationskoeffizient COV, häufig durch große Streuungen bei Wiederholungsprüfungen. Darüber hinaus berücksichtigt der FI nicht die Geschwindigkeitsabhängigkeit des Bruchvorgangs. Daher wird ein geschwindigkeitsabhängiger Rissindex (RDCI) vorgeschlagen, der das aus dem I-FIT-Test berechnete kumulative Brucharbeitspotenzial und die momentane Leistungsaufnahme berücksichtigt. Insgesamt wurden 18 Asphaltdeckschichtasphalte unter Verwendung des RDCI analysiert. Die Ergebnisse führten im Vergleich zu FI auf eine durchschnittliche Gesamtreduktion des COV von 10,6 %, während eine ähnliche Rangfolge der Beurteilung der Rissempfindlichkeit beibehalten wurde. Summarisch betrachtet konnte RDCI die 18 Gemische im Vergleich zu FI aber besser unterscheiden. Zur Überprüfung der Ansprache der Reaktion des Asphaltes auf Alterungseffekte, wurden fünf Asphaltgemische drei unterschiedlichen Arten der Alterung unterworfen, Kurzzeitalterung durch Wiedererwärmung für die Verdichtung des Asphaltes, Alterung des losen Asphaltgemisches bei 95 °C zum einen für fünf Tage und zum anderen für 12 Tage. Die Auswertung mittels RDCI zum Einfluss der Alterung auf das Rissverhalten der Asphalte zeigte über alle Stufen Plausibilität.

**11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer****11.2 Asphaltstraßen**

Habbouche, J.; Hajj, E.Y.; Sebaaly, P.E.; Morian, N.E.

**Schadensbewertung für die mechanistisch-empirisch basierte Sanierungsplanung von Asphaltbefestigungen mit Polymermodifiziertem Bitumen**

(Orig. engl.: *Damage assessment for ME rehabilitation design of modified asphalt pavements*)

*Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2672, H. 40, 2018, S. 228-241, 5 B, 3 T, 16 Q.* – Online-Ressource: Verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In den USA können zur Sanierung von Asphaltstraßen allgemein mit einer von AASHTO herausgegebenen Software (AASHTOWare Pavement ME Design) die Veränderung des Zustands der Befestigung prognostiziert und die erforderliche Dicke der Überbauung mit Asphaltbeton kalkuliert werden. Die Befestigung ist mit Materialeigenschaften mechanistisch-empirisch zu beschreiben. Das in der Software hinterlegte Modell wurde 1999 basierend auf Messungen an 205 Asphaltbefestigungen entwickelt und deckt nicht den Einsatz von Polymermodifiziertem Bitumen ab. In Nevada wird jedoch seit 20 Jahren Polymermodifiziertes Bitumen zunehmend und über die gesamte Dicke der Asphaltbefestigung eingesetzt, weshalb mit Versuchsfeldern auf zwei Straßen die Anwendbarkeit der Software untersucht wurde. Dabei wurde zunächst entsprechend der üblichen Vorgehensweise der E-Modul für den ungeschädigten Zustand mit dem Witczak-Modell über mittels Probenahme und Laboruntersuchungen ermittelten Materialeigenschaften abgeschätzt und den aus in der Radrollspur durchgeführten FWD-Messungen rückgerechneten E-Moduln für den geschädigten Zustand gegenübergestellt. Im Vergleich zu an Bohrkernen im Labor ermittelten E-Moduln zeigte sich, dass mit dem Witczak-Modell die Asphaltbefestigung überschätzt und in der Folge eine zu starke Schädigung angenommen wird, welche wiederum zu einer zu großen Dicke für die Überbauung der Befestigung führt. In einem von den Autoren entwickelten modifizierten Ansatz wird der E-Modul im ungeschädigten Zustand unter Berücksichtigung der Prüfergebnisse an Bohrkernen im Labor und FWD-Messungen an ungeschädigten Stellen abgeschätzt, sodass auch bei Polymermodifizierten Asphalten das Ausmaß der Schädigung realistischer eingeschätzt und eine sachgerechte Sanierungsplanung ermittelt werden können.

## 74 830

**11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer****11.2 Asphaltstraßen**

Roos, R.; Wörner, T.; Hase, M.; Schindler, K.; Patzak, T.; Grafmüller, H.; Zumsande, K.; Plachkova-Dzhurova, P.; Milch, J.; Schröter, A.; Kazakova, O.

**Repräsentative Ermittlung der performance-relevanten Asphalteigenschaften als Grundlage neuer Vertragsbedingungen**

*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2018, 185 S., 123 B, 128 T, zahlr. Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Straßenbau H. S 121).* – ISBN 978-3-95606-391-6. – Online-Ressource: verfügbar unter: [www.bast.opus.hbz-nrw.de](http://www.bast.opus.hbz-nrw.de)

Um das Forschungsziel zu erreichen, wurden Performance-Kennwerte in den Phasen der Asphaltmischgutkonzeption (EP), der Asphaltmischgutproduktion (MW) und nach dem Asphalteinbau (BK) an insgesamt 21 Baumaßnahmen für die Asphaltdeck-, Asphaltbinder- und Asphalttragschicht systematisch erfasst und ausgewertet. Als Performance-Kennwerte dienten die Ergebnisse aus den Prüfungen zur Steifigkeit, zum Widerstand gegen Kälterissbildung, zum Ermüdungs- und Verformungswiderstand sowie zur Griffigkeitsentwicklung. Aufgrund der zahlreichen Untersuchungen ist ein umfangreiches Datenkollektiv entstanden. Eine umfassende Auswertung und statistische Analysen hatten zum Ergebnis, dass die Daten zum Teil große Spannweiten aufweisen und allgemeingültige, statistisch abgesicherte Aussagen zunächst nicht begründet werden können. Dennoch konnten sie für zwei methodische Ansätze zur Festlegung künftiger vertragsrelevanter Anforderungen genutzt werden: Einerseits wurde ein Vorschlag für eine spezifische Kategorisierung von Performance-Kennwerten innerhalb der europäischen Normung aufgezeigt, andererseits konnte mithilfe multipler linearer Regressionsanalysen ein möglicher Weg zur Abschätzung von Performance-Kenngrößen für die Phase BK aus Werten der Phase EP aufgezeigt werden. Diese Vorgehensweise ermöglicht es, Anforderungswerte für Performance-Kenngrößen für die Phase BK vorab (in der Phase EP) zu definieren. Eine weitere Erkenntnis lieferte die Berechnung der Restnutzungsdauer für die betrachteten Phasen: Für die Modifikation des Sicherheitskonzepts für die rechnerische Dimensionierung wurden zwei Ansätze vorgestellt.

74 831

### 11.3 Betonstraßen

Weise, F.; Fladt, M.

#### Innenhydrophobierung – neuartige AKR-Vermeidungsstrategie bei Betonfahrbahndecken

*Betonstraßentagung 2019: Vorträge der Tagung der Arbeitsgruppe "Betonbauweisen", 26./27. September 2019, Aschaffenburg. Köln: FGSV Verlag, 2019, USB-Stick (Schriftenreihe der Arbeitsgruppe "Betonbauweisen" (FGSV, Köln) H. 34) (FGSV B 34) 15 S., 9 B, 4 T, zahlr. Q*

Verstärkt auftretende Schäden in Betonfahrbahndecken des Bundesfernstraßennetzes, die mit einer Alkali-Kieselsäure-Reaktion (AKR) in Verbindung gebracht werden, haben zu einer massiven Verschärfung der Prüfvorschriften zur Bewertung der Alkaliempfindlichkeit von Gesteinskörnungen geführt. Die damit verbundene Einschränkung, potenziell für den Straßenbau einsetzbarer Gesteinskörnungen, ruft eine verstärkte Ressourcenknappheit und ein erhöhtes Transport- und damit einhergehendes Kostenaufkommen hervor. Vor diesem Hintergrund wird nach neuartigen AKR-Vermeidungsstrategien gesucht, die auch eine Verwendung grenzwertig alkaliempfindlich eingestufte Gesteinskörnungen erlauben. Einen möglichen Lösungsansatz stellt in diesem Kontext die Innenhydrophobierung des Fahrbahndeckenbetons dar. Es soll so durch die Behinderung des Feuchte- und Tausalzeintrags in den Beton der AKR-Schädigungsprozess signifikant vermindert werden. Für die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Innenhydrophobierung zur Vermeidung einer schädigenden AKR in Betonfahrbahndecken wird zurzeit ein Forschungsvorhaben bearbeitet. Im Rahmen des Beitrags werden erste ausgewählte Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens vorgestellt. So wird exemplarisch an einem Oberbeton (0/8) mit einer alkaliempfindlichen Gesteinskörnung der Einfluss eines Hydrophobierungsmittels auf die Frisch- und Festbetoneigenschaften ganzheitlich aufgezeigt und bewertet.

74 832

### 11.3 Betonstraßen

#### 0.1 Straßengeschichte

Springenschmid, R.

#### Erkenntnisse aus der Geschichte des Betonstraßenbaues

*Betonstraßentagung 2019: Vorträge der Tagung der Arbeitsgruppe "Betonbauweisen", 26./27. September 2019, Aschaffenburg. Köln: FGSV Verlag, 2019, USB-Stick (Schriftenreihe der Arbeitsgruppe "Betonbauweisen" (FGSV, Köln) H. 34) (FGSV B 34) 7 S., 6 Q*

Die Bauweise der RAB, 22 cm Beton auf Papierlage und dünner Sandschicht, wurde bis in die Sechzigerjahre beibehalten, bald baute man aber zuvor Frostschutzschichten ein und verwendete die in den Vereinigten Staaten entwickelten Luftporenmittel. Später hat man begonnen, auf Stahlmatten zwischen Unter- und Oberbeton ebenso wie auf Raumfugen zu verzichten, und den Abstand der Querfugen auf nur 5 m zu verringern. Mitte der 1980er-Jahre wurde auf die in den USA schon drei Jahrzehnte hindurch bewährte Gleitschalungsfertigung umgestellt, was unter anderem den Verzicht auf die bisher vorgeschriebenen Schutzzelte nötig machte. Verbesserungen der Herstelltechnik, der eingesetzten Maschinen und der Prüftechnik führten zur heutigen hohen Qualität. Der Güterfernverkehr wird sich in den nächsten 30 bis 50 Jahren verdoppeln. Noch größere Staus, vor allem an Baustellen, werden künftig noch heftigere Kritik auslösen. Andererseits stoßen selbst Verbreiterungen von Autobahnen in zunehmendem Maße auf den Widerstand der Anrainer, neue Strecken sind kaum mehr durchsetzbar. Der von Jahr zu Jahr größer werdende Mangel an qualifizierten Fachkräften wird besonders Baulastträger und Baufirmen treffen. Um diesen Herausforderungen gerecht zu werden, muss eine möglichst große Lebensdauer unserer Straßen und Brücken das vordringlichste Ziel von Forschung und Gestaltung der Regelwerke sein. Maßgebend für den volkswirtschaftlichen Nutzen einer Straße sind nicht die Baukosten, sondern die Gesamtkosten des Lebenszyklus bezogen auf die zu erwartende Nutzungszeit. Unsere Bauweisen müssen robuster, weniger fehlerempfindlich gemacht werden. Alle Anforderungen, auch an die Ausgangsstoffe, müssen auf ihre Notwendigkeit überprüft und möglichst vereinfacht werden.

74 833

### 11.3 Betonstraßen

#### 0.20 Straßen- und Verkehrswesen (Länderberichte)

Kunz, S.

#### Betonstraßenbau in Indien

*Betonstraßentagung 2019: Vorträge der Tagung der Arbeitsgruppe "Betonbauweisen", 26./27. September 2019, Aschaffenburg. Köln: FGSV Verlag, 2019, USB-Stick (Schriftenreihe der Arbeitsgruppe "Betonbauweisen" (FGSV, Köln) H. 34) (FGSV B 34) 12 S., 14 B, zahlr. Q*

Das indische Straßennetz umfasst insgesamt rund 4,7 Millionen Kilometer. Wegen des mäßigen Fahrbahnzustands sind rund 90 % des Straßennetzes nicht für schwere Lkw geeignet. Die rund 80 000 km Fernstraßen sind zu etwa einem Großteil nur einspurig, ein Ausbau auf zwei bis drei Spuren wird aufgrund der hohen Auslastung angestrebt. Planmäßig sollen durch Infrastrukturprogramme rund 7 000 km neue Fernstraßen pro Jahr entstehen. Daneben ist geplant, bis 2030 rund 200 neue Flughäfen und 35 Containerumschlagplätze zu errichten. Dabei hat der Betonstraßenbau in Indien eine lange, wechselvolle Geschichte: Nachdem zu Beginn des 20. Jahrhunderts die ersten Zementwerke eröffnet wurden, wurde bereits 1914 in Madras (Chennai) die erste Betonfahrbahndecke Indiens fertiggestellt. In den 1920er und 1930er-Jahren folgte eine Blütezeit, in der diverse Verkehrsflächen in Betonbauweise errichtet wurden. Aufgrund Zementknappheit wurden dann ab etwa 1940 für rund fünfzig Jahre fast ausschließlich Asphaltdecken ausgeführt, die Betonbauweise rückte erst nach Ende staatlicher Regulierungen ab den 1990er Jahren langsam wieder in den Fokus. Heute steigt der Anteil der Betonfahrbahndecken am Straßennetz kontinuierlich an. Betonfahrbahndecken werden in Indien standardmäßig unbewehrt auf einer rund 15 cm dicken Magerbetonschicht (vergleichbar mit einer klassischen HGT) eingebaut. In der Regel erfolgt der Aufbau mit Verbundtrennung durch eine PE-Folie. Die Einbaudicke des Betons beträgt aufgrund der großen Achslasten 32 bis 35 cm. Während für den Bau von Fernstraßen (Expressways, Highways) in der Regel Gleitschalungsfertiger oder Betonfertiger zum Einsatz kommen, erfolgt der Einbau innerstädtisch häufig mit einfachen Verfahren (zum Beispiel handgeführte Bohlen mit Rüttler).

**74 834**

### **11.3 Betonstraßen**

#### **11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer**

Groschup, R.; Große, C.; Eger, M.; Freudenstein, S.

#### **Entwicklung eines scannenden Prüfgeräts zur Detektion von Delaminationen in Betonfahrbahndecken**

*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2019, 47 S., 72 B, 4 T, 34 Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Straßenbau H. S 138). – ISBN 978-3-95606-472-2. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://bast.opus.hbz.de>*

Das entwickelte Messsystem nutzt als Grundlage das sogenannte Impakt-Echo-Verfahren, bei dem durch einen mechanischen Impakt elastische Wellen im Betonkörper ausgelöst, mit geeigneter Sensorik empfangen und mit Methoden der Datenverarbeitung im Hinblick auf Informationen bezüglich Materialkennwerten und Schäden analysiert werden. Im Laufe der Entwicklungsarbeiten wurden messtechnische Komponenten wie Sensorik, Signalquellen und Messelektronik für die speziellen Erfordernisse scannender Messungen an Betonfahrbahndecken im Bestand konzeptioniert, hergestellt und optimiert. Insbesondere wurde zur Realisierung der scannenden Funktionsweise eine luftschallbasierte Signalaufzeichnung implementiert. Darüber hinaus wurden auf Basis numerischer Simulationen und Realmessungen Methoden zur Datenverarbeitung und korrekten Interpretation der Messdaten erarbeitet. Testmessungen wurden sowohl an ausgebauten Fahrbahnplatten als auch an ausgewählten Fahrbahnen im Bestand durchgeführt. Mit dem System konnten an Fahrbahnen mit unterschiedlichen Oberbaukonstruktionen Messergebnisse erzielt werden, die Rückschlüsse auf das Vorhandensein horizontaler Risse ermöglichen. Bei Vorliegen mehrerer Rissebenen ergibt sich durch das Messprinzip die Einschränkung, dass nur die oberste Rissebene detektierbar ist. Obwohl noch Optimierungsmöglichkeiten vor allem hinsichtlich der Scangeschwindigkeit bestehen, ergab sich durch die Bearbeitung des Forschungsvorhabens eine wesentliche Verbesserung bestehender Prüftechnik zur Abbildung kleinskaliger Schäden in Fahrbahndecken aus Beton.

# 12

## Erhaltung von Straßen

---

74 835

### 12.0 Allgemeines, Management

Flury, S.; Hajdin, R.; Seriola, A.; Schiffmann, F.

#### Neue Strategie im Erhaltungsmanagement des Kantons Uri

*Straße und Verkehr 105 (2019) Nr. 9, S. 14-22, 8 B, 22 Q*

Mit seiner Straßenerhaltung erfüllt der Kanton Uri eine wichtige hoheitliche Aufgabe und gewährleistet dadurch Sicherheit, Zuverlässigkeit und entsprechenden Fahrkomfort für den straßenbezogenen Personen- und Güterverkehr auf dem kantonalen Straßennetz. Der Entscheidungsprozess stützt sich dafür neu auf einen langfristig integralen Ansatz, um sich angesichts ändernder Verkehrsnachfrage und begrenzten finanziellen Ressourcen zukunftssicher aufzustellen. Der Artikel beschreibt die notwendigen Grundlagen für das Erhaltungsmanagement des Kantons Uri und zeigt die neue Strategie Straße 2019 auf der Grundlage von beispielhaften Datenanalysen.

74 836

### 12.0 Allgemeines, Management

Kraschinski, F.

#### Straßenerhaltungsmanagement in Baden-Württemberg

*1. Kolloquium Straßenbau in der Praxis, 29. und 30. Januar 2019. Ostfildern: Technische Akademie Esslingen (TAE), 2019, S. 181-183, 3 B*

Zur Gewährleistung flächendeckender Mobilität als Grundlage wirtschaftlichen Wachstums und individueller Freiheit stellt die Erhaltung der bestehenden Infrastruktur eine zentrale Aufgabe dar. Als Wirtschaftsmotor und Transitland ist Baden-Württemberg auf eine leistungsfähige Straßeninfrastruktur angewiesen. Insbesondere im Landesstraßennetz erfordert der Straßenzustand umfangreiche Erhaltungsmaßnahmen, die Häufigkeitsverteilung der Zustandswerte verdeutlicht hier, dass der Erhaltungsbedarf auch in Zukunft hoch bleiben wird. Dem zielgerichteten und effektiven Einsatz der Haushaltsmittel und damit einer bedarfsorientierten, priorisierten Erhaltungsplanung kommt daher eine entscheidende Bedeutung zu. Baden-Württemberg bedient sich hierfür zur Identifikation der landesweit erhaltungsbedürftigen Straßenabschnitte und der Festlegung geeigneter, wirtschaftlich durchführbarer Erhaltungsabschnitte eines Berechnungstools, mit dessen Hilfe auf Basis der ZEB und in Abhängigkeit der Haushaltssituation ein Erhaltungsmanagement für den Bundes- und Landesstraßenbereich erstellt wird.

# 14

## Fahrzeug und Fahrbahn

---

74 837

- 14.0 Allgemeines (u.a. Energieverbrauch)
- 14.5 Akustische Eigenschaften (Lärminderung)
- 12.2 Betonstraßen

Wieland, M.; Jungen, B.

### Nachhaltiger Straßenoberbau – Texturgrinding

*Betonstraßentagung 2019: Vorträge der Tagung der Arbeitsgruppe "Betonbauweisen", 26./27. September 2019, Aschaffenburg. Köln: FGSV Verlag, 2019, USB-Stick (Schriftenreihe der Arbeitsgruppe "Betonbauweisen" (FGSV, Köln) H. 34) (FGSV B 34) 10 S., 12 B, 1 T, 9 Q*

Für die ganzheitliche Bewertung der Qualität im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeit von Straßenoberflächen wurde ein vorstellbares Bewertungsmodell entwickelt. Die Performances Griffigkeit, Ebenheit, Geräuschpegel und Rollwiderstand wurden in Anlehnung an das europäische Reifenlabel sowie aufgrund ihrer signifikanten Wirkung auf die fünf Aspekte der Nachhaltigkeit gewählt und daher nahezu gleich gewichtet. Im Bereich des Betonstraßenbaus kann dieses Modell beispielsweise dazu dienen, eine ganzheitliche Bewertung von Grindingtexturen vornehmen zu können. So wird derzeit eine Vielzahl verschiedener Texturen der Generation "Texturgrinding" (Typ S und Typ S+) auf Bundesautobahnen erprobt. Dabei wird primär das Ziel verfolgt, diese zeitnah als alternative Standardtexturen für den Betonstraßenbau einzuführen. Die nachfolgende Generation (Typ A und Typ A+) verfolgt unter anderem die gezielte Texturierung für eine performanceorientierte Oberflächengestaltung. In einer nächsten Texturgeneration wäre somit die Herstellung von High Performance Road Surfaces (HPRS) möglich. Das Label besitzt die Aufgabe, den Nutzer beim Kauf über die Kriterien Rollwiderstand, Nasshaftung und Geräuschemission im Zusammenhang mit einer höheren Fahrsicherheit, weniger Umweltverschmutzung und weniger Kraftstoffverbrauch hinreichend zu informieren.

74 838

- 14.2 Ebenheit, Befahrbarkeit
- 11.3 Betonstraßen

Mackiewicz, P.; Szydło, A.; Krawczyk, B.

### Einfluss der Textur und Rauheit in Abhängigkeit der Bauweise von Betonfahrbahnen

*(Orig. engl.: Influence of the construction technology on the texture and roughness of concrete pavements)*

*Roads and Bridges / Drogi i Mosty 17 (2018) Nr. 2, S. 111-126, 19 B, 42 Q*

Der Artikel stellt unterschiedliche Studien über verschiedene Möglichkeiten der Oberflächenherstellung von Betondecken vor. Die Autoren führten Untersuchungen an ausgewählten Betonfahrbahnen von Autobahnen und Schnellstraßen in Polen durch. Es wurden die Unterschiede in der Rauheit und der Textur in Abhängigkeit von der Art des Oberbaus und des Untergrunds, der Temperatur sowie der Art der Oberflächenbeschaffenheit und der Betriebszeit analysiert. Es wurde festgestellt, dass die Bauweise und die Art der Fahrbahnstrukturierung einen Einfluss auf die Rauigkeit haben, während die Einbauart der Deckschicht die Textur beeinflusst. Die besten Ebenheiten wurden auf den fugenlosen, durchgehend bewehrten Betonfahrbahnen gemessen. Es zeigt sich, dass der Grad der Texturierung erheblich von der Betriebszeit der Fahrbahn abhängt. Es wurde kein Einfluss der Temperatur auf die untersuchten Parameter beobachtet.

#### 14.4 Fahrzeugeigenschaften (Achslasten, Reifen)

##### 11.3 Betonstraßen

Balzarini, D.; Chatti, K.; Zaabar, I.; Butt, A.A.; Harvey, J.T.

#### **Mechanistisch-basiertes parametrisches Modell zur Vorhersage des Rollwiderstands von Betondecken**

(Orig. engl.: *Mechanistic-based parametric model for predicting rolling resistance of concrete pavements*)

*Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* Vol. 2673, H. 7, 2019, S. 341-350, 13 B, 3 T, 14 Q. – Online-Ressource: Verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Der strukturelle Rollwiderstand (SRR) ist die Komponente des Rollwiderstands, die durch die viskoelastische Verformung des Oberbaus entsteht. In dem Artikel wird ein einfaches Modell zur Berechnung des Energieverlusts durch den SRR auf starren Fahrbahnen entwickelt bei der Anwendung einer Lebenszykluskostenanalyse und einer Lebenszyklusbewertung. Zunächst wurden die von verschiedenen Fahrzeugen abgeleiteten Energieverluste auf zwölf Betonfahrbahnen mit einem vollmechanistischen Ansatz berechnet. Mit dem Programm DYNASLAB wurden die Fahrzeuge simuliert, die sich entlang der Fahrbahnabschnitte bewegen. Die Energieverluste wurden berechnet als die Arbeit, die von dem Fahrzeug verrichtet wird, die nötig ist, um die von den Rädern aufgrund der Fahrbahnverformung wahrgenommene Neigung zu überwinden. Die Ergebnisse wurden dann verwendet, um ein einfaches und schnell einsetzbares Modell zu entwickeln, um die Energieverluste auf jeder Betonfahrbahn in Plattenbauweise vorherzusagen. Das Modell besteht aus einer einfachen Vorhersagefunktion, die den Wert der SRR-Energieverluste unter Berücksichtigung der mechanischen Eigenschaften des Fahrbahnabschnitts (Plattendicke und -steifigkeit, Bettungsmodul und -dämpfungskoeffizient, Fahrbahngeometrie und Lastübertragungswirkungsgrad) und der Belastungsbedingungen (Geschwindigkeit und Lasten) liefern kann. Das Modell basierte auf einer Empfindlichkeitsanalyse, mit der der optimale Ansatz von Struktur- und Umweltfaktoren ausgewählt wurde.

#### 74 840

#### 14.7 Tragfähigkeitsprüfungen

Pozarycki, A.; Gornas, P.; Wanatowski, D.

#### **Der Einfluss der Frequenznormalisierung von FWD-Messungen auf die Rückrechnung der Steifigkeitsmodule der Befestigung**

(Orig. engl.: *The influence of frequency normalisation of FWD pavement measurement on backcalculated values of stiffness moduli*)

*Road Materials and Pavement Design* 20 (2019) Nr. 1, S. 1-19, 9 B, 6 T, zahlr. Q

Die Rückrechnung des Steifigkeitsmoduls der Befestigung und des Untergrunds anhand von FWD-Messungen ist beeinflusst vom Frequenzbereich und der Normalisierung sowohl der Last als auch der gemessenen Deflektion. Um diesen Einfluss zu bewerten, wurden Rückrechnungen basierend auf Deflektionsmessungen aus dynamischen und statischen Belastungen sowie unabhängiger numerischer Simulation durchgeführt. Dabei wurde angenommen, dass die vertikale Verschiebung der Befestigung, die bei einer normalisierten Frequenz (Sinusfunktion) der Belastung und  $f = 0$  Hz auftritt, jener bei einer statischen Belastung entspricht. In dem Modell der Rückrechnung sollte die Anzahl der Eingangsparameter so gering wie möglich sein, weshalb als Ansatz das elastische Modell unter statischer Belastung gewählt wurde, in das nur die Schichtdicke, die Poissonzahl und der Elastizitätsmodul einfließen. Anhand der Berechnungen mit numerischer Simulation zeigte sich eindeutig der positive Einfluss der Normalisierung der Frequenz auf die Ergebnisse der Rückrechnung. Der Fehler im Steifigkeitsmodul reduziert sich, wenn die genaue Schichtdicke jedes Messpunktes bekannt ist und nicht eine abschnittsweise mittlere Dicke herangezogen wird, um etwa 3 %. Die Deflektionsmessungen an einer Asphaltbefestigung auf Schottertragschicht und Bodenverfestigung auf dem Untergrund ergaben mit der klassischen Rückrechnung im Mittel ein Steifigkeitsmodul der Asphaltbefestigung von 16 618 MPa, mit der Normalisierung 13 284 MPa. Die berechnete Tragfähigkeit der Schottertragschicht lag für 83 % der normiert berechneten Werte im 25- bis 75%-Perzentil der Ergebnisse des zum Vergleich durchgeführten Plattendruckversuchs, während die klassische Rückrechnung durchweg zu hohe  $E_{v2}$ -Werte ergab.

# 15

## Straßenbrücken, Straßentunnel

---

74 841

### 15.8 Straßentunnel

Welte, U.; Martin, J.-C.

#### Die RAMS-Methodik im Betrieb von Straßentunneln

*Straße und Verkehr 105 (2019) Nr. 9, S. 23-29, 3 B*

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um die Lebensdauerleistung zu verbessern und gleichzeitig die erforderliche Sicherheit von Straßentunneln zu garantieren. Ein Weg besteht darin, die RAMS-Parameter von Systemen basierend auf vorher festgelegten Anforderungen zu überwachen. RAMS steht dabei für Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltung und Sicherheit (Reliability, Availability, Maintainability, Safety). Die Methodik findet bereits in vielen Branchen Anwendung, beispielsweise beim Militär, in der Luftfahrt oder der Chemieindustrie. Im Verkehrssektor wurde RAMS zuerst in der Eisenbahnbranche eingesetzt, kann aber problemlos auch an den Straßenverkehr, unter anderem an Tunnel, angepasst werden. Immer mehr private und öffentliche Betreiber haben daher Interesse an der Methodik. Ende 2018 wurde vom technischen Komitee «Tunnelbetrieb D.5» des AIPCR ein neuer Bericht zu diesem Thema erstellt.

# 16

## Unterhaltungs- und Betriebsdienst

---

74 842

### 16.0 Allgemeines

#### 16.1 Organisation, Tourenplanung

#### 16.3 Verkehrssicherung (Absperrdienst)

### 12.0 Allgemeines, Management

#### Straßenunterhalt

*Merching: Forum Verlag Herkert, 2019, 179 S., zahlr. B, Q (BauhofLeiter PraxisSpezial). – ISBN 978-3-96314-193-5*

Der Straßenunterhalt zählt zu den wichtigsten Aufgaben des Bauhofs. Es stehen nicht nur Aspekte wie Straßenkontrolle, -instandhaltung und -reinigung im Mittelpunkt, sondern es gilt auch, bestimmte rechtliche Regelungen zu beachten, die auf Verkehrssicherungspflichten sowie die Sicherheit aller Arbeiten und Verkehrsteilnehmer abzielen. Im Buch werden alle Aspekte zum Erhalt von Straßen, Wegen und Plätzen sowie die damit einhergehenden Pflichten ausführlich behandelt und die aktuellen Regelungen, wie zum Beispiel die Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A5.2 "Straßenbaustellen", berücksichtigt. Die ASR A5.2 definiert Maßnahmen, um Beschäftigte vor den Gefährdungen zu schützen, die vom fließenden Verkehr ausgehen. Für Leiter von Bauhöfen und Straßenmeistereien bedeutet das einen dringenden Handlungsbedarf bei Straßenbau- und Verkehrssicherungsarbeiten. Hinzu kommt das Thema Haftung bei Schäden nach Unfällen durch Straßenschäden.



74 843

## 16.0 Allgemeines

### 16.7 Fahrzeuge, Maschinen, Geräte (Mechanisierung)

Braun, G.

#### **Praktische Erfahrungen bei der automatisierten Erfassung von Betriebsdienstdaten**

*Straßenverkehrstechnik 63 (2019) Nr. 8, S. 566-572, 8 B, 3 T*

Die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt begann vor 13 Jahren mit der Umsetzung eines Projekts zur Einführung der automatisierten Datenerfassung im Straßenbetriebsdienst. In einer umfangreichen Test- und anschließenden Einführungsphase wurden Grundlagen für die spätere flächendeckende Einführung des Systems gelegt. Im Beitrag werden praktische Erfahrungen während der Einführung des Systems erläutert. Es werden Hinweise gegeben, wie die Akzeptanz dieser meist als tiefgreifende Veränderung der täglichen Arbeit empfundenen Umstellung der Leistungserfassung innerhalb der Meistereien erhöht werden kann. Zudem erfolgt eine Betrachtung, inwieweit die mit der Umsetzung des Projekts verfolgten Ziele erreicht wurden.

74 844

## 16.0 Allgemeines

### 16.7 Fahrzeuge, Maschinen, Geräte (Mechanisierung)

Hess, R.; Lohmeier, M.; Willuhn, F.

#### **Beschaffung einer automatischen Datenerfassung im Betriebsdienst: wie bekomme ich, was ich möchte?**

*Straßenverkehrstechnik 63 (2019) Nr. 8, S. 552-556, 2 B, 1 T, 4 Q*

Im Betriebsdienst fallen neben den originären Tätigkeiten auf und an der Straße immer mehr Aufgaben zur Dokumentation für die Beweissicherung, zur Aufwandserfassung für die Kosten- und Leistungsrechnung, zur Einsatzsteuerung und zur Protokollierung der Arbeiten an. Die händische Erfassung der Tagesleistungen ist einerseits sehr zeitaufwendig und führt andererseits durch die oft nachträgliche Dokumentation zu Informationsverlusten, die eine konstante, hohe Datenqualität verhindern. Moderne Systeme für die automatische Einsatzdatenerfassung entlasten die Mitarbeiter von den Schreibtätigkeiten, generieren dadurch wieder mehr Arbeitszeit, die den primären Betriebsdienstaufgaben gewidmet werden kann, und erhöhen die Datenqualität maßgeblich. Grundlage einer automatischen Einsatzdatenerfassung ist die Aufzeichnung des Fahrtverlaufs anhand satellitengestützter Positionsbestimmung. Diese Datensätze werden um eine Zeitangabe und den Gerätestatus ergänzt. Solche Systeme sind hochkomplex und erlauben zahlreiche Konfigurationen. Die genaue Definition der Anforderungen ist oftmals bereits intern eine Herausforderung, da die Vorstellungen und Wünsche hinsichtlich der Beweissicherung und Tätigkeitserfassung auf der operativen Ebene und die Anforderungen an eine lückenlose, gute Datenqualität zum Zwecke der Kosten- und Leistungsrechnung auf der strategischen Ebene aufgrund der unterschiedlichen Schwerpunkte nicht immer miteinander korrelieren. Sich über den gewünschten Funktionsumfang und die gewünschte Gestaltung klar zu werden, ist der erste und wichtigste Schritt, um konkrete Anforderungen in Ausschreibung und Vergabe sowie schlussendlich im Vertrag abbilden zu können.

74 845

## 16.4 Winterdienst

Hanke, H.

#### **Moderner Differenzierter Winterdienst: Optimierte Strategien im Winterdienst**

*Straßenverkehrstechnik 63 (2019) Nr. 8, S. 582-585, 5 B, 1 T*

Differenzierter Winterdienst war in früheren Zeiten oft das Schlagwort für streusalzlosen, streusalzarmen oder alternativen Winterdienst; gemeint war (vor allem für den kommunalen Bereich) die örtlich und zeitlich differenzierte Ausbringung von Streustoffen, teils auftauend, teils abstumpfend. Nachdem aufgrund neuerer Erkenntnisse zur verkehrlichen Wirkung, aber vor allem auch zu den ökologischen Auswirkungen, klar ist, dass auf Straßen nur auftauende Streustoffe (oder auf Nebenstraßen dann eben gar kein Streuen) sinnvoll sind, ist der Begriff des Differenzierens in einem anderen Licht zu sehen. Denn auch wenn auftauendes Streuen auf Straßen (zumindest im Hauptstraßennetz) ohne Alternative ist, so muss dennoch die Methodik und Art des Streuens (präventiv oder kurativ, Anfeuchtung des Salzes oder reine Solestreueung sowie die Dosierung) nach Art und Zeitpunkt der Glätte, der Temperatur und gegebenenfalls der Art des Fahrbahnbelags differenziert werden. Diese Art der Differenzierung wurde in den letzten Jahren wesentlich weiterentwickelt und sollte heute Grundlage eines modernen, effektiven und umweltfreundlichen Winterdienstes sein. Sie setzt allerdings neben einer guten Schulung der Mitarbeiter eine moderne differenzierte Streugerätetechnik sowie gute Straßen-Wetter-Informationen voraus.

## 16.8 Wartungs- und Pflegedienst

### Arbeitspapier Beseitigung von Ölverunreinigungen auf Verkehrsflächen (Ausgabe 2019)

Köln: FGSV Verlag, 2019, 16 S. (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.) (FGSV 390/3) (W 2, Wissensdokumente). – ISBN 978-3-86446-258-0

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) hat nun zum ersten Mal das Arbeitspapier "Beseitigung von Ölverunreinigungen auf Verkehrsflächen", Ausgabe 2019, herausgegeben. Die zunehmende Verkehrsbelastung ist mit einem ansteigenden Risiko von Unfällen oder Fahrzeugschäden verbunden. Damit einhergehend ergeben sich Probleme durch austretende Betriebsstoffe und Ladungen. Schadensumfang und Art der austretenden Stoffe sind vielfältig. Neben kleinflächigen Verunreinigungen im Zusammenhang mit Unfällen, langgestreckten Tropfspuren durch beschädigte Fahrzeuge können auch großflächige Havarien auftreten. Mineralöle, Kraftstoffe, sonstige fahrzeugspezifische Betriebsmittel oder diverse transportierte Ladungen sind verantwortlich für ein breites Spektrum an austretenden Stoffen. Die Ausführungen im Arbeitspapier beschränken sich auf die Beseitigung ölhaltiger Betriebsmittel und Kraftstoffe. Bei der Beseitigung von Ölverunreinigungen auf Verkehrsflächen sind folgende Ziele von Bedeutung: Wiederherstellung der Verkehrssicherheit, Minimierung der Verkehrsbeeinträchtigung bezüglich des Umfangs und der Dauer der Sperrung beziehungsweise Einschränkung des Verkehrs, Vermeidung von Schäden an der Umwelt und dem Straßenkörper, geringer Energie- und Ressourcenverbrauch durch Auswahl geeigneter Technik und wirtschaftliche Durchführung der Reinigung. Behandelt werden im Arbeitspapier die verschiedenen Reinigungsverfahren, die Dokumentation der Reinigung, die Zuständigkeiten, die Grundlagen für die Einbindung von Fremdfirmen, die Kostentragung und die Schlüsselnummern nach der Abfallverzeichnisverordnung.

# Autorenregister

## A

Adam, B.	74 789
Aderhold, V.	74 757
Adolf, J.	74 806
Apitz, S.	74 773

## B

Bairgi, B.K.	74 821
Balta, D.	74 774
Balzarini, D.	74 839
Bartnik, D.	74 763
Batista, F.A.	74 823
Behrend, L.	74 776
Bernucci, L.B.	74 818
Bihn, F.	74 758
Blackburn, L.D.	74 826
Blees, V.	74 783
Bohne, R.	74 771
Borges-Miranda, H.M.	74 823
Bosshard, A.	74 794
Bracher, T.	74 816
Braun, G.	74 843
Brost, W.	74 795
Brown, S.G.	74 808
Buschek, J.	74 827
Butt, A.A.	74 839

## C

Camargo, F.F.	74 818
Canon Falla, G.	74 820
Carter, A.	74 825
Chatti, K.	74 839
Coleri, E.	74 822
Cuadri, A.A.	74 824
Czech, T.	74 763

## D

Dave, E.V.	74 828
Day, C.M.	74 804
de Hoogh, K.	74 814
de Lurdes Antunes, M.	74 823
Doepp, E.	74 809

## E

Eger, M.	74 834
Eggenschwiler, K.	74 794
Eickels, T.	74 795
Eisinger, D.S.	74 808
Elizarov, N.	74 815
Engelbauer, M.	74 803
Engels, B.	74 803

## F

Fladt, M.	74 831
Flury, S.	74 835
Freudenstein, S.	74 834

Frölich von Bodelschwingh, F.	74 816
Frondel, M.	74 778

## G

Gade, K.	74 802
Gies, J.	74 779
Gornas, P.	74 840
Grafmüller, H.	74 830
Gravert, A.	74 790
Graziani, A.	74 825
Groschup, R.	74 834
Große, C.	74 834
Günther, C.	74 760
Günzel, M.	74 790

## H

Habbouche, J.	74 829
Hagedorn, T.	74 812
Hajdin, R.	74 835
Hajj, E.Y.	74 829
Hanke, H.	74 845
Hanke, S.	74 779
Hannappel, M.	74 791
Harvey, J.	74 827
Harvey, J.T.	74 839, 74822
Hase, M.	74 830
Haslett, K.	74 828
Heinrichs, D.	74 802
Hess, R.	74 844, 74807
Hildalgo, M.E.	74 824
Hofmann, D.	74 792
Holz-Rau, C.	74 764
Hondius, H.	74 765
Huang, S.	74 808

## J

Jacobs, L.	74 766
Jacobs, S.	74 788
Jakobs, P.	74 791
Job, H.	74 803
Jungen, B.	74 837

## K

Kalepky, J.	74771
Kazakova, O.	74 830
Khreis, H.	74 814
Knitschky, G.	74 806
Koch, M.	74 801
Köhler, B.	74 811
Kolbe, B.	74 772
Komanduri, A.	74 788
Kossak, A.	74 796
Krajzewicz, D.	74 787
Kraschinski, F.	74 836
Krause, S.	74 805
Krawczyk, B.	74 838

Krcmar, H.	74 774
Kübler, S.	74 777
Kühl, J.	74 793
Kuhn, P.	74 774
Kulus, D.	74 774
Kümper, B.	74 782
Kunz, S.	74 833
Kurth, D.	74 771

## L

Landsberg, K.	74 808
Leischner, S.	74 820
Lenz, B.	74 787
Leßmann, C.	74 813
Levin-Keitel, M.	74 776
Liedtke, G.	74 787
Lischke, A.	74 806
Lohmeier, M.	74 844, 74 807

## M

Mackiewicz, P.	74 838
Mannan, U.A.	74 821
Martin, J.-C.	74 841
Martin-Alfonso, J.E.	74 824
Mateos, A.	74 827
Mattioli, G.	74 764
Metz, K.	74 797
Milch, J.	74 830
Mocanu, T.	74 762
Molter, U.	74 783
Morian, N.E.	74 829
Müller, U.	74 773

## N

Nemati, R.	74 828
Neves, J.	74 823
Nieuwenhuijsen, M.J.	74 814

## O

Oberzaucher, E.	74 799
Othengrafen, F.	74 776

## P

Partal, P.	74 824
Patzak, T.	74 830
Perraton, D.	74 825
Pessier, R.	74 760
Pfertner, M.	74 768
Philipsen, R.	74 795
Pittel, K.	74 780
Plachkova-Dzhurova, P.	74 830
Pozarycki, A.	74 840
Preuß, T.	74 816
Proussaloglou, K.	74 788

## Q

Quack, L.	74 766
-----------	--------

## R

Raschia, S.	74 825
-------------	--------

Rebler, A.	74 781
Roos, R.	74 830

## S

Schiffmann, F.	74835
Schindler, K.	74830
Schmidt, L.	74772
Schröter, A.	74 830
Schütz, P.	74 785
Seagram, A.F.	74 808
Sebaaly, P.E.	74 829
Sellami, M.	74 774
Serioli, A.	74 835
Sias, J.E.	74 828
Specht, N.	74 798
Springenschmid, R.	74 832
Stammler, H.	74 798
Stark, K.	74 802
Steinhauer, I.	74 783
Steinkraus, A.	74813
Stöwhase, S.	74 766
Stoycheva, A.	74 761
Sturm, U.	74 794
Szydlo, A.	74 838

## T

Tarefder, R.A.	74 821
Tashi-Entenan, A.M.	74 804
Tilg, G.	74 768
Toffel, T.	74 770
Torres, J.	74 824
Tran, N.	74 826
Trapp, J.H.	74 816

## U

Uhlenhut, A.	74 769
--------------	--------

## V

van Dornick, B.	74 810
Vaskoncelos, K.	74 818
Völker, V.	74 816

## W

Wafa, Z.	74 788
Wagner, N.	74 772
Walter, S.	74 815
Wanatowski, D.	74 840
Wang, D.	74 820
Watson, D.E.	74 826
Weise, F.	74 831
Wellner, F.	74 820
Welte, U.	74 841
Wenmakers, A.	74 799
Weßelborg, H.-H.	74 819
Wiechmann, T.	74 790
Wieland, M.	74 837
Willuhn, F.	74 844
Winkler, C.	74 787
Wirth, W.	74 756
Wolf, J.	74 800
Wörner, T.	74 830

Wu, R. 74 827

## **X**

Xie, Z. 74 826

## **Z**

Zaabar, I. 74 839

Zhu, J. 74 805

Zietsman, J. 74 814

Zumsande, K. 74 830

# Sachgliederung (Stand Januar 2014)

## 0 ALLGEMEINES

- 0.0 Begriffsbestimmungen, Wörterbücher
- 0.1 Straßengeschichte
- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 0.3 Tagungen, Ausstellungen
- 0.4 Tätigkeitsberichte
- 0.5 Patentwesen
- 0.7 Straßenkarten
- 0.8 Forschung und Entwicklung
- 0.9 Bibliotheks-, Presse-, Bild- und Filmwesen
- 0.10 Dokumentation
- 0.11 Datenverarbeitung
- 0.12 Ingenieurberuf
- 0.13 Handbücher, Grundlagenwissenschaften
- 0.20 Straßen- und Verkehrswesen (Länderberichte)

## 1 STRASSENVERWALTUNG

- 1.0 Allgemeines
- 1.1 Organisation
- 1.2 Personalangelegenheiten
- 1.3 Haushalts-, Kassen-, Rechnungswesen
- 1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)
- 1.5 Straßendatenbank

## 2 STRASSENFINANZIERUNG

- 2.0 Allgemeines
- 2.1 Baukosten
- 2.2 Unterhaltungskosten
- 2.3 Wegekosten
- 2.4 Verkehrsabgaben, Straßenbenutzungsgebühren
- 2.5 Programme

## 3 RECHTSWESEN

- 3.0 Gesetzgebung
- 3.1 Bestandsrecht
- 3.2 Straßenbaulast, Straßenaufsicht
- 3.3 Gemeingebrauch, Sondernutzungen, Gestattungen
- 3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung
- 3.5 Nachbarrecht, Anbaurecht
- 3.6 Kreuzungsrecht
- 3.7 Rechtsangelegenheiten des Unterhaltungs- und Betriebsdienstes, Verkehrssicherungspflicht
- 3.8 Enteignungsrecht, Liegenschaftswesen
- 3.9 Straßenverkehrsrecht
- 3.10 Umwelt-/Naturschutzrecht

## 4 BAUWIRTSCHAFT

- 4.0 Allgemeines
- 4.1 Organisation (Struktur, Qualitätssicherung)
- 4.2 Berufsfragen
- 4.3 Vertrags- und Verdingungswesen
- 4.4 Baupreisrecht
- 4.5 Gewerblicher Rechtsschutz
- 4.6 Wettbewerbsrecht

## 5 STRASSENPLANUNG

- 5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)
- 5.1 Autobahnen
- 5.2 Landstraßen
- 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)
  - 5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung
  - 5.3.2 Verkehrssystem-Management
  - 5.3.3 Verkehrsberuhigung, Umweltverbesserung
  - 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr
- 5.4 Ländliche Wege
- 5.5 Radverkehr, Radwege
- 5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege
- 5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP
- 5.8 Vermessung, Photogrammetrie
- 5.9 Netzgestaltung, Raumordnung
- 5.10 Entwurf und Trassierung
- 5.11 Knotenpunkte
- 5.12 Straßenquerschnitte
- 5.13 Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)
- 5.14 Nebenbetriebe (Tankstellen, Raststätten)
- 5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)
- 5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)
- 5.18 Versorgungsleitungen, Straßenentwässerung
- 5.19 Netzplantechnik
- 5.20 Flurbereinigung
- 5.21 Straßengüterverkehr
- 5.22 Arbeitsstellen

## 6 STRASSENVERKEHRSTECHNIK

- 6.0 Allgemeines
- 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen
- 6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle
- 6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)
- 6.4 Verkehrszeichen, Wegweisung
- 6.5 Leit- und Schutzeinrichtungen
- 6.6 Fahrbahnmarkierungen
- 6.7 Verkehrslenkung, Verkehrssteuerung, Telekommunikation
  - 6.7.1 Verkehrssteuerung mit LSA
  - 6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme
- 6.8 Beleuchtung
- 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz
- 6.10 Energieverbrauch

## 7 ERD- UND GRUNDBAU

- 7.0 Allgemeines, Klassifikation
- 7.1 Baugrunderkundung; Untersuchung von Boden und Fels
- 7.2 Erdarbeiten, Felsarbeiten, Verdichtung
- 7.3 Frost
- 7.4 Entwässerung, Grundwasserschutz



- 7.5 Rutschungen, Erosion, Böschungssicherung, Stützmauern
- 7.7 Bodenverfestigung
- 7.8 Verbesserung des Untergrundes, Geotextilien
- 7.9 Leitungsgräben, Rohrleitungen, Durchlässe

## **8 TRAGSCHICHTEN**

- 8.0 Allgemeines
- 8.1 Sauberkeits-, Filter- und Frostschuttschichten
- 8.2 Schottertragschichten
- 8.3 Kiestragschichten
- 8.4 Bituminöse Tragschichten
- 8.5 Hydraulisch gebundene Tragschichten
- 8.6 Sonderbauweisen

## **9 STRASSENBAUSTOFFE, PRÜFVERFAHREN**

- 9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung
- 9.1 Bitumen, Asphalt
- 9.2 Straßenpech (Straßenteer)
- 9.3 Zement, Beton, Trass, Kalk
- 9.4 Chemische Stoffe, Kunststoffe (Haftmittel, Zusatzmittel)
- 9.5 Naturstein, Kies, Sand
- 9.6 Schlacken (Hochofen-, Metallhütten-, LD-)
- 9.7 Kunststeine (Betonwaren)
- 9.8 Füller
- 9.9 Stahl und Eisen
- 9.10 Gummi, Kautschuk, Asbest
- 9.11 Fugenverguss, Fugeneinlagen
- 9.12 Vliesstoffe, Papier, Folien, Textilien, Geotextilien
- 9.13 Nachbehandlungsmittel für Beton
- 9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

## **10 VERSUCHSSTRASSEN, GROSSVERSUCHS-ANLAGEN**

- 10.1 Inland
- 10.2 Ausland
- 10.3 USA
- 10.4 Großbritannien

## **11 STRASSEN- UND FLUGPLATZ-BEFESTIGUNGEN**

- 11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer
- 11.2 Asphaltstraßen
- 11.3 Betonstraßen
- 11.4 Pflaster- und Plattenbefestigungen
- 11.5 Schotterstraßen, Kiesstraßen
- 11.6 Sonstige Bauweisen (Helle Decken)
- 11.7 Flugplatzbefestigung
- 11.9 Rad-, Moped-, Gehwegbefestigung
- 11.10 Ländliche Wege

## **12 ERHALTUNG VON STRASSEN**

- 12.0 Allgemeines, Management

- 12.1 Asphaltstraßen
- 12.2 Betonstraßen
- 12.3 Pflaster
- 12.4 Sonstige Decken

## **13 STRASSENBAUMASCHINEN**

- 13.0 Allgemeines
- 13.1 Erdbaugeräte
- 13.2 Maschinen für Asphaltstraßen
- 13.3 Maschinen für Betonstraßen
- 13.4 Transportgeräte (Fördergeräte)
- 13.5 Baustelleneinrichtung
- 13.6 Winterarbeit
- 13.7 Immissionsschutz

## **14 FAHRZEUG UND FAHRBAHN**

- 14.0 Allgemeines (u. a. Energieverbrauch)
- 14.1 Griffigkeit, Rauheit
- 14.2 Ebenheit, Befahrbarkeit
- 14.3 Verschleiß
- 14.4 Fahrzeugeigenschaften (Achslasten, Reifen)
- 14.5 Akustische Eigenschaften (Lärminderung)
- 14.6 Schwingungsmessungen
- 14.7 Tragfähigkeitsprüfungen

## **15 STRASSENBRÜCKEN, STRASSENTUNNEL**

- 15.0 Allgemeines, Erhaltung
- 15.1 Belastungen und Belastungsannahmen
- 15.2 Stahlbrücken
- 15.3 Massivbrücken
- 15.4 Holzbrücken
- 15.5 Fußgängerbrücken und -unterführungen
- 15.6 Durchlässe
- 15.7 Brückenbeläge, Abdichtungen
- 15.8 Straßentunnel
- 15.9 Brückengeräte

## **16 UNTERHALTUNGS- UND BETRIEBSDIENST**

- 16.0 Allgemeines
- 16.1 Organisation, Tourenplanung
- 16.2 Straßenmeisterelen und sonstige Nebenanlagen
- 16.3 Verkehrssicherung (Absperrdienst)
- 16.4 Winterdienst
- 16.5 Meldedienste
- 16.7 Fahrzeuge, Maschinen, Geräte (Mechanisierung)
- 16.8 Wartungs- und Pflegedienst

## **17 STRASSENWESEN IN ENTWICKLUNGSLÄNDERN**

- 17.0 Allgemeines
- 17.1 Verkehrsplanung, Verkehrssicherheit, Entwurf
- 17.2 Straßenbau



Herstellung und Vertrieb:

**FGSV Verlag GmbH**

50999 Köln • Wesselinger Straße 17  
Fon: 02236 / 38 46 30 • Fax: 38 46 40  
Internet: [www.fgsv-verlag.de](http://www.fgsv-verlag.de)