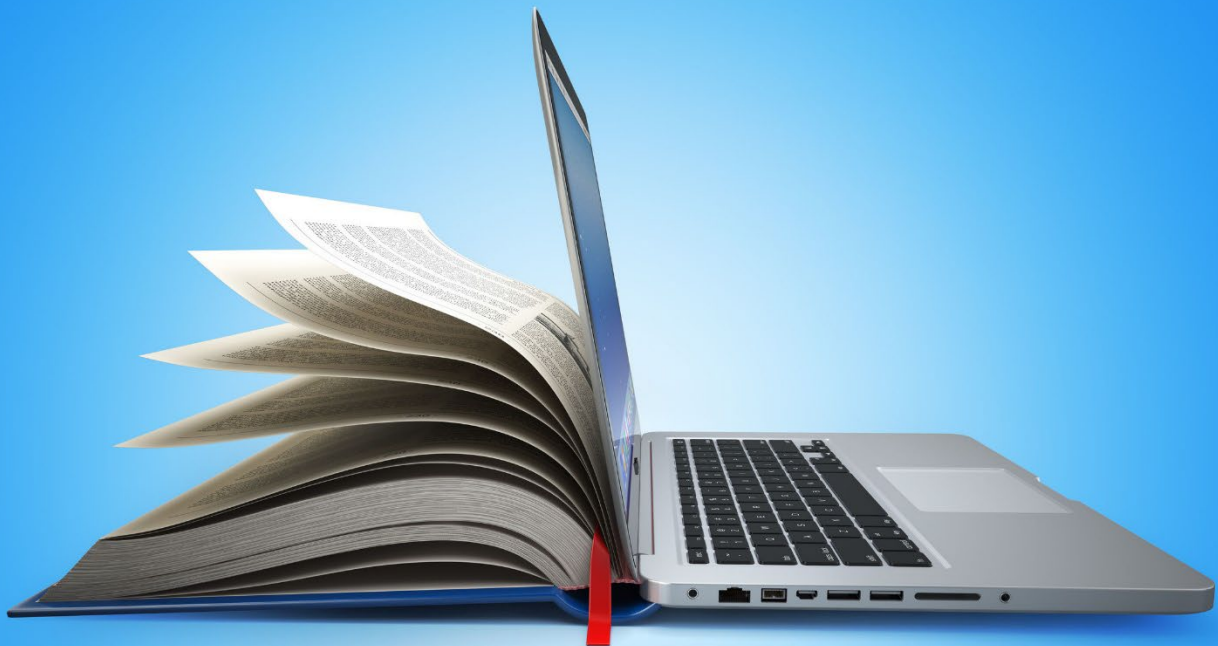


Dokumentation Straße

Kurzauszüge
aus dem Schrifttum
über das Straßenwesen

Ausgabe August 2024



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, Internet: 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:

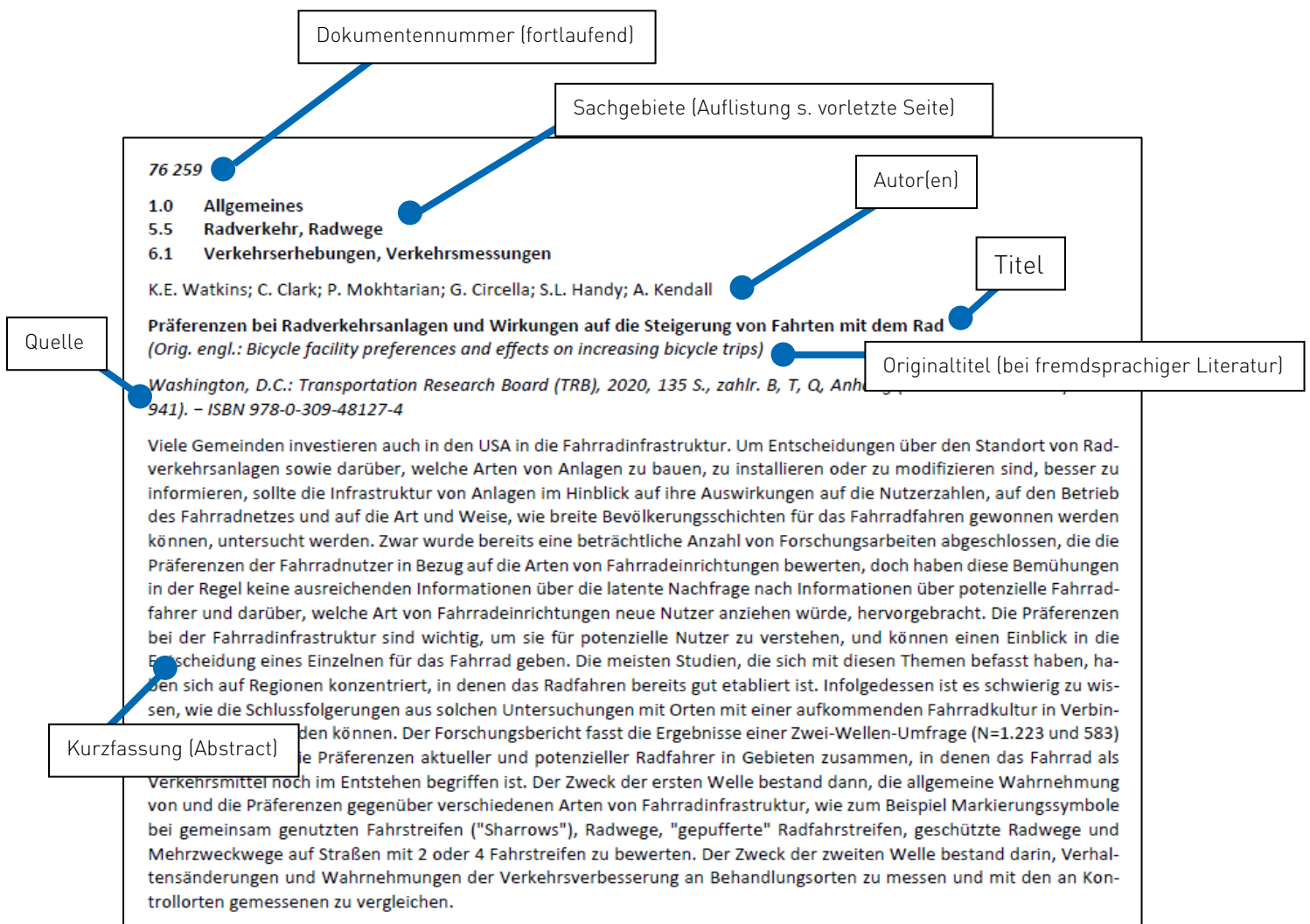
Tel.: (0221) 9 35 83-18 / 9 35 83-15.

Zugangsbedingungen

Der Gesamtbestand der Datenbank DOKUMENTATION STRASSE ist seit Januar 2020 für alle fachlich Interessierten kostenlos ohne Registrierung online unter www.fgsv-datenbanken.de möglich.

Die monatlichen Ausgaben werden weiterhin in digitaler Form als ePapers (PDF) veröffentlicht.

Beispieldokument



Ständige Mitarbeiterinnen / Mitarbeiter

Dr.-Ing. Stefan Alber
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
Ursula Beneke
Dr.-Ing. Anita Blasl
Dipl.-Ing. Jürgen Blossfeld
Akad. Dir. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Dr.-Ing. Sabine Boetcher
Dr.-Ing. Martina Bollin
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Werner Brilon
Dr.-Ing. Dipl.-Inf. Stephan Büchler
M. Sc. Johannes Büchner
Dipl.-Ing. Michael Bürger
Dr.-Ing. 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. Martin Helfer
Dipl.-Ing. Stefan Höller
Dr.-Ing. Stephan Hoffmann
Dipl.-Ing. Hans Walter Horz
Dr.-Ing. Dirk Jansen
Dr.-Ing. Solveigh Janssen
Dr.-Ing. Thorsten Kathmann
Prof. Dr.-Ing. Stephan Keuchel
Dr.-Ing. Jürgen Klöckner
Prof. Dr.-Ing. Jeanette Klemmer
Dr.-Ing. Stefan Klug
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
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Lippold
Dipl.-Ing. Sven Lißner
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
Dr.-Ing. Robin Przondziona
Dipl.-Ing. Ralf Rabe
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Renken
Dr.-Ing. Jochen Richard
Dr.-Ing. Guido Rindsfüser
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
Dr.-Ing. Olivia Spiker
RDir. Ulrich Stahlhut
Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner
OAR Dipl.-Ing. Udo Tepel
Dipl.-Ing. Alexander Thewalt
Dipl.-Ing. Georg Tophinke
Dr.-Ing. Siegfried Ullrich
Dr.-Ing. Bastian Wacker
Akad. OR Dipl.-Ing. Manfred Wacker
Dr.-Ing. Tanja Wacker
Prof. Dr.-Ing. Axel Walther
Dr.-Ing. Christiane Weise
Prof. Dr.-Ing. Frohmüt Wellner
Prof. Dr.-Ing. Hans-Hermann Weißelborg
Prof. Dr.-Ing. Michael P. Wistuba
Prof. Dr.-Ing. Karl Josef Witt
Dipl.-Ing. Claudia Witte
Dr.-Ing. Ralf Zöllner

Dokumentation Straße

Kurzauszüge aus dem Schrifttum über das Straßenwesen

Herausgeber:

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.

Ausgabe 8/2024

Dokumenten-Nummern

80 717 – 80 802

Inhaltsverzeichnis

0	Allgemeines	S. 7-15
1	Straßenverwaltung	S. 15-18
3	Rechtswesen	S. 18-20
5	Straßenplanung	S. 20-32
6	Straßenverkehrstechnik	S. 33-38
7	Erd- und Grundbau	S. 39
9	Straßenbaustoffe, Prüfverfahren	S. 40-42
11	Straßen- und Flugplatzbefestigungen	S. 42-45
15	Straßenbrücken, Straßentunnel	S. 45-48
	Autorenregister	S. 49-51
	Sachgliederung	S. 53-53



80 717

0.1 Straßengeschichte
6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

A.G. Nerlich; O.K. Peschel; M. Graw

Ein tödlicher Verkehrsunfall – Anno 1854

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 70 (2024) Nr. 3, S. 235-240, 11 B, zahlr. Q

Die Autoren berichten über den tödlichen Verkehrsunfall des sächsischen Königs Friedrich August II., der am 09.08.1854 auf dem Weg in das Tiroler Pitztal infolge eines Kutschunfalls verstarb. Aufgrund schlechter Wegeverhältnisse hatten der König und seine beiden Begleiter ihre übliche Kutsche zugunsten eines leichteren Zweispänners eintauschen müssen, der von einem lokal sehr erfahrenen Kutscher geführt wurde. Nach kurzem Weg ab der Poststation von Imst, an einer Gefällstrecke mit einer Haarnadelkurve, warf der Zweispänner um und der König und seine Begleiter fielen aus der Kutsche. Während die beiden Begleiter unverletzt blieben, erhielt der König einen Hufschlag links okzipital. Schon eine halbe Stunde nach dem Unfall starb der schwer verletzte König in dem nächstgelegenen Wirtshaus in Brennbichl, wohin man ihn transportiert hatte. Eine Autopsie zwei Tage nach dem Tod zeigte eine längliche Kopfwunde links okzipital von 9,3 cm Länge, unter der der Schädelknochen auf 6,6 x 5,3 cm Größe zersplittert war mit ausgedehnter Zerstörung des angrenzenden Cerebellums und umfangreichen Blutungen. Zu jener Zeit gab es keine statistischen Daten zu tödlichen Kutschunfällen. Erste vergleichende Statistiken aus London, New York und größeren Teilen der damaligen USA ergaben nach der Jahrhundertwende rasch wachsende Todeszahlen für Automobil-Unfälle (ausgehend von niedrigem Niveau) bei konstant hohen Kutschunfall-Todeszahlen und außerordentlich hohen Todesraten von Eisenbahn-Unfällen. Der Bericht zeigt die Veränderung tödlicher Verkehrsofferzahlen mit dem Beginn des modernen Verkehrswesens.

80 718

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

H. Strößenreuther; M. Bukowski; J. Hagel

Die Verkehrswesen: Miteinander den Kulturkampf beenden

Dortmund: Tremonia, 2023, 138 S., B. – ISBN 978-3-00-077274-0

Autofahrerinnen und Autofahrer sind sauer, weil neue Radwege gebaut werden. Radfahrerinnen und Radfahrer sind sauer, weil zu wenig Radwege gebaut werden. Fußgängerinnen und Fußgänger sind sauer, weil Bürgersteige voller E-Tretroller sind. Bahnnutzende sind sauer auf die Bahn. Dazu sind im Jahr 2022 2 782 Verkehrsteilnehmende im Straßenverkehr umgekommen. Beim Thema Verkehr wird es sehr schnell sehr emotional. Die einen fordern "Verkehrswende", die anderen verbitten sich "weniger Auto". Auf welcher Seite steht man? Was sind die blinden Flecken des Gegenübers – und die eigenen? Drei verkehrspolitisch erfahrene Autoren laden zu einer unterhaltsamen und humorvollen Entdeckungsreise in den täglichen Verkehr und den Streit darüber ein. Pkw-Nutzende sollen sich überraschen lassen, wie man mit Empathie und Klartext viel mehr erreichen kann als mit drastischen Forderungen und den üblichen Streitereien. Denn am Ende wollen alle Personen doch alle einfach nur gut vorankommen. Das gelingt besser, wenn wir den Kulturkampf um die Straßen beenden. Das kann jede und jeder sofort tun, indem wir aufhören, auf die Krawall-Hupen beider Seiten zu hören. Für mehr Miteinander, und das mit Klartext. Und wie wäre es, wenn sich die klimabewegte 18-jährige Nichte und der Auto-begeisterte 60-jährige Onkel auf der nächsten Familienfeier über Verkehr unterhalten können – zum ersten Mal, ohne dass es kracht.

80 719

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

0.3 Tagungen, Ausstellungen

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

Klimafreundlicher Verkehr – auch in Krisenzeiten im Fokus halten

GRV-Nachrichten (2024) Nr. 129, S. 19-21, 3 B

Klimafreundlicher Verkehr – auch in Krisenzeiten im Fokus halten (Greening Transport: Keeping Focus in Times of Crisis) war das Motto des diesjährigen Weltverkehrsforums, dem jährlichen Gipfel der Verkehrsminister aus aller Welt, das vom 22. bis 24. Mai 2024 zum 16. Mal im Congress Center Leipzig (CCL) stattfand. Organisiert wird das Weltverkehrsforum vom ITF (International Transport Forum), dem bisher 66 Staaten angehörten. In Leipzig hat der Verkehrsministerrat des ITF der Aufnahme der drei Länder Dominikanische Republik, Oman und Saudi-Arabien zugestimmt, damit gehören nun 69 Staaten dem ITF an. Das ITF ist die einzige zwischenstaatliche Organisation mit einem weltweiten Mandat für alle Verkehrsträger.

80 720

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

0.8 Forschung und Entwicklung

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

A. Tress

Postfossile Mobilität: Zwischen Utopie und Wirklichkeit

Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 2024, 259 S., 2 B, 4 T, zahlr. Q, Anhang (Umweltsoziologie Bd. 13). – ISBN 978-3-7560-1497-2

Die im massenhaften Privatbesitz befindlichen Pkw, die durch die Verbrennung von Erdölderivaten angetrieben werden, wird als Gefahrenquelle beobachtet, die zur Klimaerwärmung beiträgt und damit die Existenzgrundlage der gesamten Gesellschaft bedroht. Die Gesellschaft erkennt die Bedrohung und fordert eine neue, klimafreundliche Mobilität. Wer von Gesellschaft spricht, darf nicht der Illusion erliegen, dass eine Gesellschaft ein gemeinsames Problem, wie die Herausbildung einer klimafreundlichen Mobilität, bearbeiten würde. Vielmehr haben wir es mit einer funktional ausdifferenzierten Gesellschaft zu tun: Die Funktionssysteme der Gesellschaft folgen ihren jeweils spezifischen Operationslogiken und erfüllen ihre jeweiligen Funktionen. Sie können immer nur auf Basis ihrer eigenen Probleme und ihrer spezifischen Codierung Resonanzen erzeugen: Die Politik kann zum Beispiel ihre Umwelt nur anhand ihres spezifischen Beobachtungsschemas beobachten und politisch daran anschließen. Der gesellschaftliche Diskurs über neue Mobilitätsformen erhitzt sich und unterschiedliche Interessen kollidieren. Das Klimaabkommen von Paris und das vom EU-Parlament beschlossene Verbot neuer Verbrenner ab 2035 prallen auf die Interessen einer deutschen Automobilindustrie, deren Expertise im Verbrennungsmotor liegt und die auf Wachstum ausgerichtet ist. Politische Entscheidungen stehen zum Teil im Konflikt mit den Interessen wirtschaftlicher Unternehmen, der Verwaltungen oder mit dem Recht. Durch die Medien wird die gesellschaftliche Debatte befeuert und eine Kaskade an Anschlusskommunikationen ausgelöst, an der die Gesellschaft nahezu zu überhitzen droht. Vom BMWK wird Elektromobilität als "weltweiter Schlüssel für klimafreundliche Mobilität" gepriesen. Elektromobilität wird als Hoffnungsträger für eine klimafreundliche Mobilität kommuniziert. Ob diese Antriebsform wirklich die "sauberste" ist, soll erst einmal dahingestellt sein. Die Forschungsarbeit soll kein moralischer Appell sein und setzt sich nicht das Ziel, Verhaltensänderungen auszulösen, da beides meist schnell wieder verpufft. Es ist ratsam von der Frage, ob "wir" uns auf die Umstellung auf Elektromobilität einstellen können, zur Frage zu wechseln, ob dies einer modernen Gesellschaft gelingen kann. In einer Gesellschaft machen nicht die "besten" Mobilitätstechnologien das Rennen, sondern solche Mobilitätskommunikationen über Technologien, die sich als anschlussfähig erweisen. Es ist an der Zeit, dass sich die Soziologie in einem Feld - Mobilität und Verkehr - ausbreitet, das bisher vor allem von technischen und wirtschaftlichen Forschungsdisziplinen dominiert wurde, und mit ihrem zweiten Blick blinde Flecke aufdeckt: Ein Perspektivwechsel ist erforderlich.

80 721

- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 3.0 Gesetzgebung
- 6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

J.L. Wiedmann

Klimaschutz ohne Sektorenziele: Das Zweite Gesetz zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes

Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 43 (2024) Nr. 12, S. 876-881, 71 Q

Das Zweite Gesetz zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes ließ lange auf sich warten. Nach mehr als einem Jahr politischen Streits zwischen den Ampel-Koalitionären wurde es vom Bundestag beschlossen. Das Klimaschutzgesetz (KSG) wird insbesondere dahingehend geändert, dass die rechtsverbindlichen Sektorenziele durch eine aggregierte Betrachtung ersetzt werden. Der Beitrag betrachtet die Rechtmäßigkeit dieser Änderung im Lichte der Rechtsprechung des BVerfG. Schon im März 2023 kündigten die Koalitionspartner der Ampel-Koalition eine Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes an, wonach die nationalen Klimaziele nicht länger auf verschiedene Sektoren aufgeteilt, sondern aggregiert betrachtet werden sollten. Dies zog unmittelbar politische Kritik und Zweifel an der Verfassungsmäßigkeit nach sich, was sich im Gesetzgebungsverfahren fortsetzte. Dem zum Trotz wurde das Zweite Gesetz zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes am 26.04.2024 vom Bundestag beschlossen. Dies gibt Anlass, die Änderung näher zu beleuchten und einer verfassungsrechtlichen Untersuchung zu unterziehen. Der Beitrag beleuchtet zunächst (II.) die bisherige Funktion der Sektorenziele im KSG und stellt dem (III.) die neue Rechtslage gegenüber. Im Anschluss (IV.) wird die Änderung einer verfassungsrechtlichen Prüfung unterzogen, welche insbesondere die Feststellungen des BVerfG in seinen bisherigen Entscheidungen zum Klimaschutz berücksichtigt. Diese Prüfung zeigt, dass eine kompensationslose Aufweichung der Sektorenziele verfassungsrechtlich zweifelhaft ist. Geht man einen Schritt zurück (V.), so zeigt sich zudem, dass die Änderung die Glaubwürdigkeit des klimapolitischen Rahmens beschädigen und insoweit das Gelingen des Klimaschutzes im Ganzen gefährden kann. Was bleibt ist ein fatales klimapolitisches Signal (VI.).

80 722

- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 5.1 Autobahnen
- 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr
- 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

R. Leeb

Studie zu Maßnahmen gegen Verkehrsüberlastung: Eine Mehrheit ist für den Ausbau vielbefahrener Autobahnabschnitte auf sechs Spuren

Straße und Verkehr 110 (2024) Nr. 6, S. 22-35, 14 B

Viele Schweizerinnen und Schweizer empfinden das Straßennetz und die öffentlichen Verkehrsmittel in diesem Land als überlastet – insbesondere die Autobahnen sowie die städtischen Straßen und öffentlichen Verkehrsmittel in den Innenstädten. Welche Maßnahmen sind geeignet und notwendig, um Engpässe in diesen Bereichen zu bewältigen? Der VSS (Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute) hat das Forschungsinstitut Sotomo beauftragt, die Einstellungen der Bevölkerung zu verschiedenen verkehrspolitischen Maßnahmen zu untersuchen. Obwohl die Ansichten zum Thema zum Teil stark divergieren und das Potenzial von vielen untersuchten Maßnahmen äußerst umstritten ist, gibt es einen gemeinsamen Nenner: Eine Mehrheit ist für den Ausbau der Infrastruktur – sowohl für ÖV und Fahrrad als auch für Autobahnen.

80 723

- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 5.2 Landstraßen
- 5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP, Auswirkungen des Klimawandels

Alleenkonzepktion 2030 des Landes Brandenburg: Alleinreichtum erhalten – an Bundes- und Landesstraßen und in kooperativer Zusammenarbeit am nachgeordneten Netz

Potsdam: Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg, 2024, 88 S., 14 B, 19 Q.
– Online-Ressource: Zugriff über: <https://mil.brandenburg.de/mil/de/themen/mobilitaet-verkehr/strassen-und-brueckenbau/alleenkonzepktion>

Das Land Brandenburg wirkt seit vielen Jahren darauf hin, den Alleeneichtum entsprechend seiner landesgestalterischen, landeskulturellen und kulturhistorischen Bedeutung zu erhalten und zu entwickeln. Bei der Neuausrichtung der "Alleenkonzption 2007" wurden teils bewährte und teils neue Wege beschritten. Hierbei ist als Erstes die Etablierung einer landeseinheitlichen Alleendefinition zu nennen, die auch Baumreihen mit einbezieht. Kernpunkt dieser Alleendefinition ist die Festlegung, dass die ästhetische Wirkung, der kulturhistorische Wert sowie die ökologische Bedeutung einer Allee bereits ab einer Mindestlänge von 100 m einsetzen. Gleiches gilt für Baumreihen, die ebenfalls die beschriebenen Funktionen erfüllen und zudem die Chance bieten, perspektivisch zu einer Allee weiterentwickelt zu werden. Eine wichtige Anpassung, um die gesetzten Ziele zu erreichen, sind Pflanzungen im nachgeordneten Netz auf der Basis von freiwilligen Kooperationen mit den Kommunen. Um die Aufenthaltsqualität für die Menschen in den Ortschaften vor allem vor dem Hintergrund der Klimaerwärmung zu erhöhen, wird ein besonderes Augenmerk auf die Alleentwicklung in Ortsdurchfahrten gerichtet. Bäume gehören zu den wichtigsten Gestaltungselementen von Straßen und Plätzen. Um die für die Pflanzung von Alleen und Baumreihen benötigten Flächen besser verfügbar zu machen, werden sogenannte vereinfachte Flurneuerordnungsverfahren zur Flächenbeschaffung etabliert. Die Flächenagentur Brandenburg GmbH steht als Dienstleisterin für die Flächenakquise zur Verfügung. Ein digitales Baumkataster für Bundes- und Landesstraßen wird künftig mit einem individuellen Steckbrief und exakter GPS-Verortung jederzeit den Überblick über den Alleen- und Straßenbaumbestand gewährleisten. Die kontinuierliche Fortschreibung der Empfehlungen für klimaresiliente Baumarten erweitert das Spektrum der zu pflanzenden Baumarten und begegnet den Herausforderungen des Klimawandels. Diese Darstellung der formulierten Ziele sowie eine Auswahl der insgesamt 36 Maßnahmen verdeutlichen, dass es sich bei dem Erhalt und der Entwicklung der brandenburgischen Alleen und Baumreihen um eine anspruchsvolle und generationenübergreifende Aufgabe handelt, die nur durch die gemeinsamen Anstrengungen aller beteiligten Akteure und Akteure bewältigt werden kann.

80 724

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

F. Koch; C. Olvis

1000 Brennstoffzellenbusse für NRW – NRW unterstützt alternative Antriebe für den ÖPNV

Nahverkehr 42 (2024) Elektrobuss-Spezial, S. 36-37, 1 B

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen hat das Bestreben, den ÖPNV vollständig zu dekarbonisieren. 13 Nahverkehrsunternehmen haben sich im Rahmen der Initiative "1000 Brennstoffzellenbusse für NRW" auf ein "Grundlastenheft für emissionsfreie Stadtbusse" verständigt, um so die Produktionskosten zu senken. Die Umstellung auf klimafreundliche Antriebe unterstützt das Land Nordrhein-Westfalen über NRW.Energy4Climate (Landesgesellschaft für Energie und Klimaschutz) mit kostenlosen Beratungs-, Informations- und Serviceangeboten.

80 725

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

Elektrobuss-Spezial 2024

Nahverkehr 42 (2024) Elektrobuss-Spezial, 50 S., zahlr. B, T, Q

Die Clean Vehicles Directive (CVD) der EU bringt Herausforderungen mit sich. Öffentliche Auftraggeber müssen nun Mindestziele für emissionsarme und -freie Fahrzeuge einhalten, was eine Anpassung ihrer Finanzierungsplanungen erfordert. Der Bund ist mehr denn je gefordert, eine zielgenaue Finanzierung für den ins Stocken geratenen Elektrifizierungsprozess bei den Bussen sicherzustellen, der vor kurzem noch ein Erfolgsprozess war, mit dem er sich rühmen konnte. Zusätzlich sieht die CVD ab 2026 eine höhere Beschaffungsquote von 32,5 Prozent für E-Fahrzeuge bei Stadtbussflotten vor. Dies, kombiniert mit der CO₂-Flottengrenzwerte-Verordnung, deutet darauf hin, dass ab 2030 wahrscheinlich nur noch elektrische Stadtbusse zulassungsfähig werden. Angesichts der langen Vorlaufzeiten für die Anpassung der Infrastruktur, ist es nun höchste Zeit, die E-Mobilität aktiv und konsequent anzugehen. Auch die EU-Richtlinie für saubere Fahrzeuge (CVD) bringt Herausforderungen mit sich. Öffentliche Auftraggeber müssen nun Mindestziele für emissionsarme und emissionsfreie Fahrzeuge einhalten, was eine Anpassung der Finanzierungsplanung erfordert. Die Erhöhung der Mittel im Gemeindefinanzierungsgesetz ab 2025 ist dabei entscheidend. Zudem sieht die CVD ab 2026 eine

höhere Beschaffungsquote von 32,5 Prozent für E-Fahrzeuge in Stadtbusflotten vor. Zusammen mit der CO₂-Flottengrenzwertverordnung deutet dies darauf hin, dass ab 2030, mit Zustimmung des Bundes, voraussichtlich nur noch elektrische Stadtbusse zugelassen werden. Angesichts der langen Vorlaufzeiten für die Anpassung der Infrastruktur ist es höchste Zeit, die E-Mobilität aktiv und konsequent anzugehen. Spätestens jetzt zeigt sich, dass die Branche mit der Weiterentwicklung der "VDV-Elektrobuskonferenz und Fachmesse" zur "mobility move" den richtigen Schritt ging. Die Veranstaltung Anfang 2024 mit den Schwerpunkten Autonomes Fahren, Personal, Ticketing mit der Kooperationsveranstaltung Kontiki und der Ausstellung fördert den intensiven Austausch der Branche. Das Elektrobus-Spezial 2024 enthält zwölf Beiträge.

80 726

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

5.21 Straßengüterverkehr

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

E.-M. Marskar; H. van Geelen

Den Güterverkehr grün machen – ein technischer Bericht der PIARC

(Orig. engl.: Greening of freight transport – a PIARC technical report)

La Défense: Association mondiale de la Route (AIPCR) / World Road Association (PIARC), 2023, 102 S., 48 B, 22 T, 57 Q, Anhang (2023R21EN). – ISBN 978-2-84060-794-6. – Online-Ressource: verfügbar unter: www.piarc.org

Als einer der Hauptverursacher von CO₂-Emissionen muss auch der Güterverkehr ein Teil der Lösung sein. Der Zweck des technischen Berichts des Welt-Straßenverbands ist es, Politikansätze, Initiativen und Projekte aufzuzeigen, die von den PIARC-Mitgliedsländern genutzt werden, um die CO₂-Emissionen des Güterverkehrs zu reduzieren. Auch Umweltverschmutzung und Lärm sind wichtige Themen, insbesondere in städtischen Gebieten. Diese Herausforderungen konnten von Maßnahmen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen profitieren. Um das Klimaziel für 2030 zu erreichen, müssen in den 2020er-Jahren große Veränderungen in der Lkw-Flotte vorgenommen werden. Länder, Regionen, Staaten und Städte brauchen Pläne, Strategien und Programme für die Ökologisierung des Güterverkehrs. Der europäische "Green Deal" und "Fit for 55" sowie der US-amerikanische "Inflation Reduction Act" aus dem Jahr 2022 sind Beispiele für Maßnahmen, die einen ganzen Kontinent in Richtung Kohlenstoffneutralität lenken, einschließlich eines Emissionshandelssystems, eines Verkaufsverbots für Verbrennungsmotoren (Diesel und Benzin), des Ausbaus der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe und Bonusinstrumente. Neben Plänen, Strategien und Programmen zur Ökologisierung gibt es auch Ansätze zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen: die wichtigsten Aufgaben, die die öffentliche Hand übernehmen sollte, sind die Festlegung von Zielen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen, die Finanzierung von Strategien, Programmen und Plänen. Die Behörden können durch ihre Kaufkraft, ihre Regulierungsbefugnisse und ihre infrastrukturellen Zuständigkeiten die Möglichkeiten und die Rentabilität für Frühentscheidungen sichern. Die Ziele können miteinander in Konflikt geraten. Die Behörden müssen eine kluge Wahl treffen zwischen den traditionellen, umfassenderen Maßnahmen, die den Rückgang der CO₂-Emissionen verlangsamen oder sogar verstärken können, und direkteren Maßnahmen für eine schnelle Reduzierung. Lösungen für den Güter- und den Personenverkehr könnten gemeinsam in Betracht gezogen werden. Die globale Erwärmung wird enorme negative Auswirkungen auf viele Länder mit niedrigem und mittlerem Einkommen haben, da sie stark von natürlichen Ressourcen abhängig sind und nur begrenzt in der Lage sind, die extremen Auswirkungen des Klimawandels zu bewältigen. Außerdem konnten Regionen mit ehrgeizigeren Maßnahmen zur Dekarbonisierung ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt zugunsten von Regionen mit weniger ehrgeizigen Maßnahmen steigern, so die Prognosen des International Transport Forums (ITF). Erwartet werden steigende CO₂-Steuern und CO₂-Handelsquoten beim Emissionshandel sowie eine Kundennachfrage nach emissionsfreien Produkten und Dienstleistungen. Zwei wichtige Fragen sind, welche Maßnahmen für Länder mit niedrigem und mittlerem Einkommen als Ausgangspunkt am besten geeignet sind und ob neue Technologien ihnen den Sprung zu emissionsfreien oder -armen und effektiven Lösungen für den Straßenbau und den Güterverkehr ermöglichen werden.

80 727

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

Swiss Mobility Monitor: Der Preis der neuen Mobilität

Straße und Verkehr 110 (2024) Nr. 7-8, S. 6-9, 2 B

Für die Schweizer Bevölkerung ist der Preis bei der Wahl eines Verkehrsmittels entscheidender als die Nachhaltigkeit. Zudem ist die Kaufabsicht für selbstfahrende Fahrzeuge noch gering. Dies zeigt eine repräsentative Studie der Universitäten Luzern und St. Gallen zum Mobilitätsverhalten in der Schweiz. Der in dritter Auflage erschienene "Swiss Mobility Monitor" zeigt auf, wie sich die in der Schweiz lebende Bevölkerung fortbewegt und wie sich das Verhalten im Vergleich zum Vorjahr verändert hat. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf dem Preis autonomer, also gänzlich ohne Fahrer auskommender, und nachhaltiger Mobilität. Die Studie unter wissenschaftlicher Leitung von Professor Reto Hofstetter (Universität Luzern) und Professor Andreas Herrmann (Universität St. Gallen) ist in Zusammenarbeit mit der Zürich Versicherungsgesellschaft und Auto-Scout24 (SMG) realisiert worden. Die Schweiz bewegt sich zunehmend in die Richtung nachhaltiger Mobilität, doch der Preis spielt eine entscheidende Rolle bei der Wahl umweltfreundlicher Verkehrsmittel. So stehen die Kosten für die Befragten auch bei umweltfreundlichen Optionen an erster Stelle. Selbst wenn die Bereitschaft besteht, mehr Geld für nachhaltige Mobilität auszugeben, erwarten die Menschen zunächst eine kürzere Reisedauer. Nachhaltigkeit spielt demgegenüber noch eine untergeordnete Rolle. Dies zeigt sich auch deutlich in der Wahrnehmung der Preise für Elektroautos, die als eher unfair empfunden werden. Nur 14 % der Befragten sind bereit, 45 000 Franken oder mehr für ein Elektroauto auszugeben, was dem Preis des derzeit meistverkauften Modells in der Schweiz entspricht (Tesla Model Y).

80 728

0.4 Tätigkeitsberichte

R. Hess

Kommission K 1 Qualitätsmanagement

Straßenverkehrstechnik 68 (2024) Nr. 7, S. 565-570, 11 B, 21 Q

Der Name der Kommission, Qualitätsmanagement, setzt sich zusammen aus den Begriffen "Qualität" und "Management". Um die Aufgabe von Qualitätsmanagement richtig einzuordnen, ist es wichtig, sich der Bedeutung dieser beiden namensgebenden Begriffe bewusst zu sein. Die Qualität betrachtet die Gesamtheit aller charakteristischen Eigenschaften. Der Begriff lässt sich auf Bauwerke ebenso anwenden wie auf Arbeitsabläufe. Umgangssprachlich wird Qualität häufig mit einer hohen Wertigkeit von Produkten gleichgesetzt. Das kann zutreffen, muss aber nicht, weil die Qualität zunächst einmal nur den "Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale Anforderungen erfüllt", bewertet. Waren die Ziele nicht besonders hoch, kann auch ein minderwertiges Produkt eine hohe Qualität aufweisen. Unter Management wird die Summe aller planenden, organisierenden und leitenden Handlungen verstanden, die auf ein Ziel ausgerichtet sind. Der Begriff ist umgangssprachlich mit einer effizienten und wirtschaftlichen Ausrichtung der Handlungen belegt. Grundsätzlich kann sich das Management aber auch auf alle anderen Aspekte unseres Handelns beziehen. In den letzten Jahren sind neben der Qualität auch Themen des Umweltschutzes und der Datensicherheit in den Fokus gerückt.

80 729

0.4 Tätigkeitsberichte

2.5 Programme

Verkehrsinvestitionsbericht für das Berichtsjahr 2022

Berlin: Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2024, 350 S., zahlr. B, T

Ein Schwerpunkt der Verkehrspolitik ist es, die Qualität der Bestandsnetze von Schiene, Straße und Wasserstraße zu sichern und dort, wo es nötig ist, durch Neu- und Ausbau Engpässe zu beseitigen. Mit dem Verkehrsinvestitionsbericht für das Berichtsjahr 2022 trägt das Bundesministerium für Digitales und Verkehr seiner Aufgabe Rechnung, den Deutschen Bundestag als Haushaltsgesetzgeber gemäß § 7 der Gesetze des Bundesschienenwege- und des Fernstraßenausbaus und gemäß § 6 des Gesetzes über den Ausbau der Bundeswasserstraßen und zur Änderung des Bundeswasserstraßengesetzes über die getätigten Investitionen zu informieren. Angesichts der Investitionen in Milliardenhöhe ist diese Transparenz ein wichtiges Anliegen. Zugleich bietet der Bericht für die interessierte Öffentlichkeit ebenso umfassende wie anschauliche Informationen zum Baugeschehen auf den Bundesverkehrswegen der Schiene und Straße und des Wassers sowie zu noch anstehenden Vorhaben. Im Zuge der Umsetzung des Bedarfsplans für die Bundesfernstraßen 2016 ergaben sich für den Aus- und Neubau von Bundesfernstraßen im dritten Corona-Jahr 2022 Ist-Ausgaben in Höhe von rund 11,2 Milliarden Euro, davon rund 8,0 Milliarden an Investitionen. Dabei wurden 17,7 km Autobahnen neu gebaut, 55,1 km auf sechs oder mehr Fahrstreifen erweitert und weitere 43,4 km Bundesstraßen aus- oder neugebaut. 53 Ortsumgehungen mit einer Gesamtlänge von 228,1 km befanden sich Ende 2022 im Bau. Für die Erhaltung von Bundesfernstraßen wurden 2022 4,7 Milliarden Euro ausgegeben (3,3 Milliarden Euro davon für Autobahnen).

0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)**5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)****Ein Kosmos neuer Stadtwelten? Perspektiven der Smart-City-Forschung**

Informationen zur Raumentwicklung (2024) Nr. 1, 123 S., zahlr. B, Q

Die fortschreitende Digitalisierung ist allgegenwärtig. Unzählige mobile Endgeräte sind ununterbrochen mit dem Internet verbunden, digitale Assistenzsysteme wie smarte Armbanduhren oder Hausnotrufgeräte erhöhen den Komfort und die Sicherheit im Alltag. Künstliche Intelligenz beeinflusst die Arbeits- und Lebenswelt der Menschen zunehmend. Auch Städte und Gemeinden setzen mittlerweile zahlreiche digitale Anwendungen und Lösungen ein. Dies dient unter anderem der digitalen Datengewinnung im Stadtraum, der Haltung dieser Daten in integrierten urbanen Datenplattformen, aber auch ihrer Verarbeitung in digital gestützten Planungsverfahren. Mit diesen Anwendungen geht das Versprechen einher, dass die Smart City bei der Bewältigung von Herausforderungen der integrierten nachhaltigen Stadtentwicklung die Diagnose-, Steuerungs- und Szenarienfähigkeit von Kommunen verbessert. Manche Errungenschaften der Smart City, beispielsweise die intelligente Verkehrssteuerung betreffende Anwendungen, sind längst fester Bestandteil des täglichen Lebens. Andere entwickeln sich eher im Hintergrund und beeinflussen das Leben der Menschen bis dato allenfalls indirekt. Welche Chancen und Potenziale die Smart City bietet, welche Risiken mit ihrer Weiterentwicklung einhergehen, welche Rolle sie künftig in der Stadt- und Regionalentwicklung spielen wird – diesen und weiteren Themen widmen sich die zehn Beiträge der IzR-Ausgabe 1/2024. Im Fokus steht beispielsweise die Frage, inwiefern digitale Zwillinge, also virtuelle Kopien von Städten oder Stadtteilen, die integrierte Stadtentwicklung bereichern können. Neben ausgewählten sozialräumlichen Dimensionen der Smart-City-Entwicklung zeigen die Autorinnen und Autoren unter anderem auch, wie digitale Werkzeuge etwa den Klimaschutz oder die Inklusion in Städten verbessern können.

80 731

0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)**5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)**

J.P. Seick; M. Rabe; M. Förster; K. Schuba

Digitalisierung unterstützt die Mobilitätswende: Neue Technologien für eine datenbasierte Verkehrsplanung

Informationen zur Raumentwicklung (2024) Nr. 1, S. 70-81, 7 B, 8 Q

Datenmodelle sowie Sensorschnittstellen und Infrastrukturen zu standardisieren, vereinfacht die Umsetzung von Projekten, da einzelne Elemente untereinander austauschbar sind. Dies ermöglicht eine wirkliche Übertragbarkeit von Daten und Erkenntnissen zwischen einzelnen Kommunen. Nicht zu verwechseln ist dieses Vorgehen mit Open-Source-Lösungen, da diese nicht unbedingt eine vergleichbare Standardisierung gewährleisten oder im Fokus haben. Beispiele verdeutlichen, welchen Beitrag die digitalen Werkzeuge zur Steigerung des Gemeinwohls leisten. Dieser äußert sich beispielsweise in rückläufigem Parkplatzsuchverkehr, besseren Informationen für Parkplatzsuchende und faktenbasierten Entscheidungen der Stadtverwaltung. Noch ist die Anwendung solcher Tools in den Kommunen jedoch nicht sehr weit verbreitet, wie auch die beiden Projektbeispiele zeigen. Beide wurden als digitale Lösungen im Stadtraum umgesetzt und integrieren sich in geeigneter Form in den Datenraum der Stadt. Damit stehen die Daten über den jeweiligen Anwendungsfall hinaus zur Verfügung. Indem sie mit anderen Daten kombiniert werden, lassen sich neue Mehrwerte generieren. Ein Beispiel dafür ist, Nutzungsprofile des Parkraums mit den Bewegungsprofilen der Besucherinnen und Besucher der Innenstadt zu kombinieren, um auf dieser Grundlage Mobilitätshubs, also Knoten- und Umstiegsorte mit unterschiedlichen Mobilitätsarten, zu planen. Daten- und faktenbasiert zu entscheiden, um anschließend zu bewerten, wie sich die daraus abgeleiteten Maßnahmen auswirken, verbessert Entscheidungsprozesse erheblich. Voraussetzung für die beschriebene Verknüpfung ist eine Datenstrategie, die eine urbane Datendreh-scheibe vorsieht. Mit steigender Datenkompetenz in der Verwaltung erhöht sich darüber hinaus die Verfügbarkeit real austauschbarer Daten. Zukünftig sollten diese Potenziale möglichst flächendeckend für die Weiterentwicklung von Städten genutzt werden.

80 732

- 0.11 **Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)**
- 5.13 **Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)**
- 5.21 **Straßengüterverkehr**

J.P. Castrellon; I. Sánchez-Díaz; L. Kumar-Kalahashti

Datenanalyse von Faktoren und Dauer für dynamische Parkbeschränkungen im Güterverkehr ermöglichen
(Orig. engl.: *Enabling factors and durations data analytics for dynamic freight parking limits*)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 219-234, 7 B, 4 T, 47 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Das Abladen von Gütern erfolgt in einem Spannungsfeld zwischen der Knappheit des öffentlichen Raums, dem Wettbewerb mit anderen Nutzenden und der ineffizienten Verwaltung von Ladezonen (LZ) an den Stadträndern. Der dynamische Charakter des Güterverkehrs und die statische Bereitstellung und Regulierung von Ladezonen verschärfen diese widersprüchlichen Bedingungen zu bestimmten Spitzenzeiten. Dies führt zu einem Missverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage bei der Parkinfrastruktur. Diese Diskrepanzen haben die Entwicklung intelligenter LZ motiviert, die Technologie, Parkinfrastruktur und Datenanalyse zusammenbringen, um Platz zuzuweisen und dynamische Zeitlimits auf der Grundlage der Bedürfnisse der Nutzenden zu definieren. Obwohl die dynamische Begrenzung der Parkdauer die Möglichkeit eines reaktionsschnellen LZ-Managements eröffnet, gibt es nur ein begrenztes Verständnis der Faktoren und Analysewerkzeuge, die ihre Definition unterstützen. Daher verfolgt der Artikel zwei Ziele: Erstens sollen Faktoren ermittelt werden, die eine dynamische Parkdauersteuerung ermöglichen. Zweitens sollen Datenanalyseinstrumente bewertet werden, mit denen die Dauer des Parkens des Güterverkehrs und die Auslastung von LZ auf der Grundlage betrieblicher und standortbezogener Merkmale geschätzt werden können. Aus halbstrukturierten Interviews und Fokusgruppenanalysen ging hervor, dass die Bewertung der Nutzung des öffentlichen Raums, die Schätzung des Parkbedarfs, die Durchsetzungsmöglichkeiten und die Strategien zur gemeinsamen Nutzung von Daten die wichtigsten Faktoren bei der Festlegung dynamischer Parkzeitbeschränkungen sind. In der Arbeit wurden quantitative Modelle verwendet, um verschiedene Analyseinstrumente zu bewerten, die die Belegung von LZ und die Dauer des Parkens anhand von verfolgten Frachtparkdaten der Stadt Vic (Spanien) untersuchen. Die Arbeit leistet einen Beitrag zum Thema Parken im Güterverkehr, indem sie zeigt, wie Datenanalysen die Definition dynamischer Parkgrenzen unterstützen und so ein reaktionsschnelles Management ermöglichen.

80 733

- 0.11 **Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)**
- 15.8 **Straßentunnel**

G. Wehrmeyer; N. Fenrich; J. Tröndle; G. Vogt; C. Kiesele

Automatisierung, Digitalisierung und kontinuierlicher Vortrieb von Tunnelbohrmaschinen
(Orig. engl.: *Automation, digitalization and continuous advance with tunnel boring machines*)

Tunnel 44 (2024) Nr. 3, S. 10-22, 12 B

Nach entscheidenden Meilensteinen bei der erfolgreichen Bewältigung immer größerer Durchmesser und Drücke sowie zunehmend komplexeren Baugrundverhältnissen rücken heute der zunehmende Fachkräftemangel und höhere Anforderungen an Qualität und Systemleistung in den Fokus. Digitalisierung und Automatisierung sowie bedienerunterstützende oder autonome Systeme sind damit zu wichtigen Entwicklungszielen geworden. Neben diesen Aspekten wird das permanente Ziel einer verbesserten Arbeitssicherheit und die anstehende Überarbeitung der europäischen Sicherheitsnormen die TBM-Technologie zusätzlich in Richtung Automatisierung lenken. Der Beitrag stellt den aktuellen Stand der Technik vor dem Hintergrund dieser besonderen Bedingungen dar.

80 734

- 0.12 **Ingenieurberuf**
- 1.1 **Organisation**
- 6.3 **Verkehrssicherheit (Unfälle)**

L. Falkenberg; C. Gehring; B. Lang; F. Sellmann; L. Thormann

Bundesweite Befragung zum Status quo der Aus-, Fort- und Weiterbildungspraxis für Einsatzfahrten in den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 70 (2024) Nr. 3, S. 241-250, 8 B, 1 T, zahlr. Q

Die Durchführung von Einsatzfahrten ist mit höheren Anforderungen und Unfallrisiken verbunden, als dies bei der regulären Teilnahme am Straßenverkehr der Fall ist. Im Rahmen einer deutschlandweiten Onlineumfrage wurden die Angaben von 8 457 teilnehmenden Einsatzkräften ausgewertet, die Einsatzfahrten durchführen. Im Fokus der Studie lag, welche Aus-, Fort- und Weiterbildungen sie organisationsübergreifend erhalten, welche Aus-, Fort- und Weiterbildungen sie sich wünschen und wie sie ihr Sicherheitsgefühl und die Rahmenbedingungen im Kontext der Einsatzfahrten einschätzen. Über 40 % der Befragten gaben an, keine Ausbildung für Einsatzfahrten erhalten zu haben. Sowohl die Ausbildungs- als auch die Fort- und Weiterbildungspraxis scheint organisationsübergreifend uneinheitlich zu sein, am ehesten erfolgen theoretische Belehrungen. Die Einsatzkräfte schätzten den aktuellen Zustand mehrheitlich als nicht ausreichend ein und äußerten vor allem den Wunsch nach mehr praktischen Ausbildungsinhalten und geschultem Personal hierfür sowie nach regelmäßigen, verpflichtenden Fahrsicherheits- und Simulatortrainings. Die Erhebung aktueller Daten zum Unfallrisiko bei Einsatzfahrten und zu Faktoren, welche dieses beeinflussen, könnten einen wichtigen Beitrag dazu leisten, die Aus-, Fort- und Weiterbildung für die Durchführung von Einsatzfahrten zu vereinheitlichen und zu professionalisieren.

80 735

0.14 Building Information Modeling und Management (BIM)

15.0 Allgemeines, Erhaltung

M. Frey; D. Hacker; B. Möhrle

A96 Hochbrücke Memmingen – Durchgängiger BIM-Workflow von der Planung bis zur Bauausführung

Tagungsband 32. Dresdner Brückenbausymposium: Planung, Bauausführung, Instandsetzung und Ertüchtigung von Brücken, 30./31. Mai 2023. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Massivbau, 2023, S. 149-158, 11 B, 1 T, 5 Q

Die digitalen Methoden und Arbeitsweisen verändern sukzessive unser berufliches Umfeld. Besonders die Arbeitsmethode BIM (Building Information Modeling) sowie die Digitalisierung der Datenerfassung und -auswertung in Bauprojekten stellen besonders interessante Aspekte dar. Von der mittlerweile standardmäßigen BIM-Planung, bis hin zu der aktuell noch relativ neuen Anwendung von BIM in der Bauausführung. Diese Entwicklung zeichnen die Autoren im Beitrag am konkreten Projekt nach – und setzen dabei einen besonderen Fokus auf die aktuell noch wenig erprobte Anwendung der BIM-basierten Datenerfassung und -auswertung während der Bauausführung.

Straßenverwaltung



80 736

1.0 Allgemeines

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

N. Harunkhel

Ladeinfrastrukturaktivitäten im Zuge der Straßeninfrastruktur in BW

Straßenverkehrstechnik 68 (2024) Nr. 7, S. 563-564, 1 B, 1 T, 3 Q

Das Land Baden-Württemberg (BW) hat sich zum Ziel gesetzt, spätestens bis 2040 Klimaneutralität zu erreichen. Um dieses, im Koalitionsvertrag verankerte, Ziel zu erreichen, ist die massive Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien notwendig. Der Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland ist ein entscheidendes Element zur Unterstützung des Übergangs zu einer nachhaltigen Mobilität. Das Bundesland hat sich aktiv zur Förderung der Elektromobilität ausgesprochen und sich im Koalitionsvertrag 2021 dazu verpflichtet, die öffentlich zugänglichen Ladepunkte deutlich zu erweitern. Angesichts des prognostizierten Bedarfs von 60 000 bis 100 000 Ladepunkten in BW bis 2030 strebt das Land an, das Netzwerk

weiter zu verdichten, um eine flächendeckende Versorgung zu gewährleisten. Das Verkehrsministerium BW hat hierfür etwa 130 Parkplatzflächen identifiziert, die grundsätzlich für den Bau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur geeignet sind und durch private Investoren realisiert werden könnten. Die Flächen wurden im FlächenTOOL der Nationalen Leitstelle für Ladeinfrastruktur veröffentlicht und eingegangene Anfragen werden derzeit geprüft.

80 737

1.0 Allgemeines

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

A. Hensel; J. Forster; L. Tomhave; M. Auerbach

Potenziale für Photovoltaik an Bundesfernstraßen

Straßenverkehrstechnik 68 (2024) Nr. 7, S. 529-535, 8 B, 1 T, 3 Q

Ziel des Projekts war die Entwicklung eines Werkzeugs zur Berechnung der Photovoltaikpotenziale an Bundesfernstraßen. Im Fokus standen Photovoltaikpotenziale an Lärmschutzwänden, Lärmschutzwällen, Dachflächen von Bauwerken, Parkflächen und Straßenbegleitflächen entlang von Bundesfernstraßen. Das Werkzeug ist auf allen Ebenen einsetzbar, von der Einzelobjektebene bis zur bundesweiten Analyse. Hierzu wurde innerhalb umfangreicher Simulationen ein entsprechender Geodatensatz, basierend auf BISSTRA-Daten, aber auch DOM- und DLM- sowie Open-Streetmap-Daten erzeugt. Dieser kann Anwendung finden, um relevante Standorte zu identifizieren, zu priorisieren und als Entscheidungshilfe für die Erschließung der zur Verfügung stehenden Potenziale dienen. Für jede Fläche sind die wesentlichen Eigenschaften, installierbare Leistung sowie der spezifische Jahresertrag ausgewiesen. Grundsätzlich ist das Werkzeug sowohl für alle Straßen als auch für andere Verkehrsträger (Schiene, Wasserstraße) einsetzbar.

80 738

1.1 Organisation

2.0 Allgemeines

12.0 Allgemeines, Management

Erneuerung und Verjüngung der alternden Infrastruktur – ein technischer Bericht der PIARC

(Orig. engl.: Renewal and rejuvenation of aging infrastructure – a PIARC technical report)

La Défense: Association mondiale de la Route (AIPCR) / World Road Association (PIARC), 2023, 106 S., zahlr. B, 30 Q, Anhang (2023R29EN). – ISBN 978-2-84060-805-9. – Online-Ressource: verfügbar unter: www.piarc.org

Für den Zweck der Untersuchung wird "alternde Infrastruktur" als jede straßenbezogene Anlage definiert, die sich dem Ende ihrer erwarteten Nutzungsdauer nähert oder deren Zustand sich vorzeitig verschlechtert hat und die nicht mehr das erforderliche Leistungsniveau bietet. Dies kann auf eine kürzere Lebensdauer zurückzuführen sein, weil die Anlagen nicht die erwartete Leistung erbringen, auf eine veränderte Nutzung des Netzes, auf ein verändertes Umfeld seit der Planung und dem Bau der Anlagen und/oder auf unzureichende Investitionen in die Erhaltung, die einen Rückstau an erforderlichen Arbeiten verursacht haben. Dieser Bedarf wird durch verschiedene Herausforderungen verstärkt, darunter die Zunahme des Verkehrsaufkommens und des Fahrzeuggewichts, die den Verschleiß der Anlagen beschleunigen. Auch die Finanzierung steht unter Druck und Investitionen in neue Straßen werden manchmal der Instandhaltung der bestehenden Infrastruktur vorgezogen. Der Klimawandel der letzten Jahrzehnte hat ebenfalls eine Reihe von Auswirkungen, wie zum Beispiel die Auswirkungen von intensiverer Kälte, Hitze, Dürre und Regen. Im Rahmen des Projekts des Technical Committee 3.3 "Asset Management" des Welt-Straßenverbands PIARC wurden die wichtigsten Veränderungen und Herausforderungen ermittelt, mit denen die Straßenverwaltungen konfrontiert sind, sowie die Art und Weise, wie sie diese Herausforderungen bewältigen. Die Themen bieten eine strukturierte Anleitung für Straßenbauexpertinnen und -experten bei der Bewältigung dieser Herausforderungen. Die wichtigsten Ergebnisse der Studie haben die Herausforderungen bestätigt, die die alternde Infrastruktur für Straßenverwaltungen aller Einkommensstufen mit sich bringt, und sie hat eine Reihe von Belegen und bewährten Verfahren zu den oben aufgeführten Themen ermittelt. Für jedes der oben genannten Themen wurde eine Reihe von Empfehlungen entwickelt, die in den jeweiligen Kapiteln beschrieben werden. Eine Reihe von Empfehlungen wurde auch für die PIARC entwickelt, insbesondere da die "Erneuerung und Verjüngung alternder Infrastruktur" für die Straßenverwaltungen in absehbarer Zukunft von Interesse sein dürfte – dieser Bericht ist nur der erste Schritt, um den Fachleuten im Straßenbau zu helfen, die damit verbundenen Herausforderungen umfassender anzugehen.

1.1 Organisation

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

K.J. Beckmann; W. Blumthaler; E. Bojorra-Becker; J. Gies; H. Holzapfel; Y. Zebuhr

Lebenswerte Städte und Regionen: Kommunalen Leitfadens für eine integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung

München u.a.: acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, 2024, 50 S., 13 B., zahlr. Q (acatech Studie). – Online-Ressource verfügbar unter: https://doi.org/10.48669/aca_2024_3DOI: https://doi.org/10.48669/aca_2024-3

Der Kommunale Leitfaden soll Kommunen und Regionen bei der Anwendung eines integrierten Ansatzes unterstützen und gute Argumente für deren Umsetzung bieten. Er basiert auf dem durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) geförderten acatech-Projekt "Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung" der Akademie der Technikwissenschaften. Der Leitfaden zeigt in kompakter Form auf, warum gerade die Themenfelder Stadtentwicklung und Mobilität in einem sehr engen Zusammenhang stehen und daher gemeinsam behandelt werden müssen. Eine integrierte Sichtweise ist schließlich die Grundlage, um lebenswerte Stadtregionen zu gestalten, die sich durch attraktive Straßenräume, vielfältige Quartiere und eine gute Vernetzung auszeichnen. Dadurch können die Wege des Alltags verkürzt und neue Möglichkeiten individueller Mobilität und Teilhabe eröffnet werden. Konkret erfordert die gemeinsame Entwicklung von räumlichen Strukturen und Mobilität einen integrierten Governance-Ansatz in drei Dimensionen: Unterschiedliche Räume müssen gemeinsam betrachtet werden; gerade im Zusammenhang von Stadt und Umland als Stadtregion, aber auch über einzelne Quartiere und Straßenräume hinweg. Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Fachdisziplinen und Planungsfeldern müssen berücksichtigt werden; neben Stadtentwicklung und Mobilität etwa auch Energie- und Versorgungsinfrastrukturen. Zahlreiche Akteure müssen in den Prozess einbezogen werden; neben Verwaltung und Politik auch Betroffene, Zivilgesellschaft, Wirtschaft etc. Kern des Leitfadens sind 16 Handlungsbausteine, die Möglichkeiten zur praktischen Umsetzung des integrierten Ansatzes aufzeigen. Die Bausteine stellen unterschiedliche Aspekte interner und externer Kooperation sowie der ausgewählten Planungsinstrumente in kompakter Weise vor und eignen sich als Anknüpfungspunkte, Orientierungs- und Argumentationshilfe, um politisch-administrative Herangehensweisen in der eigenen Kommune oder Region umzugestalten. Der Leitfaden richtet den Fokus dabei auf die Veränderung der kommunalen Governance-Prozesse. Zu konkreten Maßnahmen im Sinne einer integrierten Stadtentwicklungs- und Mobilitätsplanung sowie zu erfolgreichen Umsetzungsbeispielen wird an entsprechender Stelle im Text auf ausgewählte Literatur verwiesen.

1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

J.E. Molina; A.E. Kitali; P. Alluri

Zusammenhang zwischen Sommerzeit und Verkehrsunfällen in Florida

(Orig. engl.: *Relationship between daylight saving time and traffic crashes in Florida*)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 792-802, 7 T, 26 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Ziel der Studie war es, die Auswirkungen des Wechsels zwischen Sommerzeit und Winterzeit auf die Verkehrsunfälle in Florida zu untersuchen. Die Studie wurde anhand von 37 Jahren Unfalldaten aus Florida von 1983 bis 2019 durchgeführt. Die Analyse basierte auf Unfällen, die sich in der Woche vor und in der Woche nach der Zeitumstellung ereigneten. Der gepaarte Wilcoxon-Rangtest, der mit einem Bayes'schen Ansatz implementiert wurde, wurde verwendet, um den Unterschied in der Unfallhäufigkeit nach der Zeitumstellung auf die Sommerzeit zu vergleichen. Die Analyse ergab, dass die Zeitumstellung einen signifikanten Einfluss auf die Verkehrsunfälle hat. Insbesondere wurde der Beginn der Sommerzeit im Frühjahr, wenn die Uhr um eine Stunde vorgestellt wird, mit einer höheren Häufigkeit von tödlichen Unfällen und Unfällen in der Nacht in Verbindung gebracht. Die Umstellung am Ende der Sommerzeit im Herbst, bei der die Uhr um eine Stunde zurückgestellt wird, führte zu einem signifikanten Anstieg aller Unfälle ohne Verletzte, der Unfälle in der morgendlichen Hauptverkehrszeit, der Unfälle außerhalb der Hauptverkehrszeit am Nachmittag sowie der Unfälle mit zwei und mehreren Fahrzeugen. Die Zahl der Unfälle in den abendlichen Hauptverkehrszeiten ging in der

Woche unmittelbar nach der Zeitumstellung zurück. Diese Ergebnisse waren an dem Sonntag, an dem die Zeitumstellung stattfand, sowie am darauf folgenden Montag und Dienstag besonders signifikant. Diese Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Auswirkungen der Sommerzeit auf die Sicherheit, auf die Störung der zirkadianen Rhythmen (die "innere Uhr") sowie auf den Verlust von einer Stunde im Frühjahr und den Gewinn von einer Stunde im Herbst zurückzuführen sein könnten. Die Ergebnisse der Studie könnten Forschung und Praxis dabei helfen, die Auswirkungen der Sommerzeit auf die Sicherheit im Straßenverkehr zu verstehen.

Rechtswesen



3

80 741

3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung

A. Scheidler

Die Planerhaltungsvorschriften im Baugesetzbuch und ihre Ergänzung durch den neuen § 215a BauGB

UPR, Zeitschrift für Umwelt- und Planungsrecht 44 (2024) Nr. 6, S. 201-210, 136 Q

Mit den im Jahr 1976 eingeführten und nun in den §§ 214, 215 BauGB enthaltenen Planerhaltungsvorschriften hat der Gesetzgeber Regelungen geschaffen, mit denen Bebauungspläne und sonstige städtebauliche Satzungen juristisch "am Leben" erhalten werden, auch wenn sie an Fehlern leiden. Damit wird das Nichtigkeitsdogma eingeschränkt, demzufolge die Rechtswidrigkeit einer Norm deren Nichtigkeit bewirkt. Den Fehlerfolgenregelungen der §§ 214 und 215 BauGB liegt demgegenüber der Grundsatz der Planerhaltung zugrunde, wobei unter "Planerhaltung" alles fällt, was der Aufhebung beziehungsweise der Unwirksamkeitserklärung der Pläne beziehungsweise Satzungen entgegenwirkt, also die Fehlerfolgen begrenzt. Ohne derartige Regelungen könnte jeder erdenkliche Rechtsfehler die Steuerungswirkungen eines mit großem Aufwand erstellten Plans zunichtemachen. Die Planerhaltungsvorschriften wurden seit ihrem Erlass mehrmals geändert. Die letzte Änderung wurde mit dem am 01.01.2024 in Kraft getretenen Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze vom 20.12.2023 [BGBl. 2023 I, Nr. 394] vorgenommen. Dieses beinhaltet als Kernstück in Artikel 1 das neu erlassene Wärmeplanungsgesetz, nimmt aber – mit Artikel 3 – auch Änderungen des Baugesetzbuchs vor, so auch des § 214 BauGB (Art. 3 Nr. 7). Bis dahin hatte § 214 BauGB auch Regelungen dazu enthalten, wie sich Fehler bei der Anwendung des § 13b BauGB (alte Fassung) (Einbeziehung von Außenbereichsflächen in das beschleunigte Verfahren) auswirken. Mit Urteil vom 18.07.2023 hat das BVerwG jedoch festgestellt, dass bei den von § 13b BauGB erfassten Fällen das Absehen von der Umweltprüfung – was § 13b BauGB (alte Fassung) in Verbindung mit § 13a Abs. 2 Nr. 1 und § 13 Abs. 3 S. 1 BauGB ermöglicht hatte – einen Verstoß gegen die Richtlinie über die strategische Umweltprüfung (SUP-Richtlinie 2001/42/EG) darstellt. Ebenfalls mit Gesetz vom 20.12.2023 (Art. 3 Nr. 5) wurde daher § 13b BauGB aufgehoben, was auch dessen Streichung aus dem Anwendungsbereich des § 214 BauGB zur Folge hatte.

80 742

3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung

5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP, Auswirkungen des Klimawandels

Regionaler Grünzug als Ziel der Raumordnung – Urteil des BVerwG vom 09.11.2023 zu ROG §§ 3 I Nr. 2, 7 II 1; VwGO § 47 II 1; BauGB § 1 IV

Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 43 (2024) Nr. 10, S. 741-745

Die raumplanerische Zielfestlegung "Regionaler Grünzug" ist keine flächenscharfe, sondern eine funktionale Vorgabe und bedarf deshalb regelmäßig in besonderer Weise der Konkretisierung und Ausgestaltung durch die nachfolgende Planung. Zum Sachverhalt: Die Antragstellerin wendet sich gegen die 27. Änderung des Regionalplans für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Köln, vom 18.04.2019. Die angegriffene Änderung betrifft den Bereich südlich des innerstädtischen Eisenbahnringes vom Rhein bis zur Vorgebirgsstraße

in Köln. Dort ist anstelle des bisherigen Allgemeinen Siedlungsbereichs ein circa 25 ha großer Regionaler Grünzug, unterlegt mit einem Waldbereich festgelegt. In Nr. 4.2 der Planbegründung heißt es, "Die Festlegung als Regionaler Grünzug dient vorrangig der Sicherung der verbleibenden Freiflächen in diesem Bereich. Vorhandene Baurechte werden nicht eingeschränkt, vielmehr ist raumordnerisches Ziel, den weiteren Zubau auf diesen Flächen zu steuern". Die Antragstellerin ist Eigentümerin eines im Änderungsbereich gelegenen, circa 4 500 m² großen unbeplanten Grundstücks, das mit einem Geschäfts- und Bürogebäude bebaut ist (sogenanntes Bonntor-Center). Dort befinden sich außerdem circa 95 Stellplätze. Das OVG Münster hat den Normenkontrollantrag als unzulässig verworfen. Die dagegen eingelegte Revision der Antragstellerin blieb erfolglos. Aus den Gründen: Die Revision ist unbegründet. Das Normenkontrollurteil verstößt zwar gegen revivibles Recht, weil es die Anforderungen an die Geltendmachung einer möglichen Verletzung des Abwägungsgebots aus § 7 II 1 ROG überspannt (§ 137 I VwGO). Die Entscheidung stellt sich aber aus anderen Gründen als richtig dar (§ 144 IV VwGO).

80 743

3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung

5.1 Autobahnen

5.20 Flurbereinigung

Urteil des BVerwG vom 21.11.2023 zu GG Art. 14 Abs. 3; VwGO § 50 Abs. 1 Nr. 6, § 9 Abs. 1, §§ 100, 121 Nr. 1; FStrG §§ 17e, 19 Abs. 1 Satz 2; FlurbG §§ 87, 88 Nr. 4, 5; HVwVfG § 48; WHG §§ 27, 47

UPR, Zeitschrift für Umwelt- und Planungsrecht 44 (2024) Nr. 5, S. 181-188

Ein straßenrechtlicher Planfeststellungsbeschluss entfaltet nicht nur enteignungsrechtliche Vorwirkungen bezüglich der Grundstücke, die für die Trasse oder Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen unmittelbar in Anspruch genommen werden, sondern löst auch mittelbar eine eigentumsrechtliche Betroffenheit gegenüber denjenigen Personen aus, deren Grundstücke in das Unternehmensflurbereinigungsverfahren einbezogen sind (Flurbereinigungsbetroffene). Die Rügebefugnis eines Flurbereinigungsbetroffenen unterliegt vergleichbaren Einschränkungen wie diejenige eines unmittelbar Grundstücksbetroffenen. Sie erstreckt sich auf alle Rügen, die geeignet sind, das konkrete Vorhaben als solches und seine Realisierbarkeit ernsthaft in Frage zu stellen; demgegenüber sind Fehler, die gegebenenfalls in einem ergänzenden Verfahren beseitigt werden können, nicht kausal für den drohenden Zugriff auf das konkrete Eigentum und somit nicht rügefähig. Der Kläger begehrt die vollständige beziehungsweise teilweise Rücknahme oder Außervollzugsetzung eines bestandskräftigen straßenrechtlichen Planfeststellungsbeschlusses einschließlich begleitender wasserrechtlicher Entscheidungen, hilfsweise die Feststellung seiner teilweisen Nichtigkeit. Streitgegenstand ist der Planfeststellungsbeschluss für den Neubau der Bundesautobahn A 49 Kassel – A 5, Teilabschnitt zwischen Stadtallendorf und Gemünden/Felda (VKE 40) vom 30. Mai 2012 mit nachfolgenden Änderungen und damit zusammenhängenden wasserrechtlichen Entscheidungen. Das Vorhaben ist Teil des Neubaus der A 49, die Kassel mit Gießen verbinden soll.

80 744

3.5 Nachbarrecht, Anbaurecht

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

T. Riedel; S. Binder

Erneuerbare Energien in der anbaurechtlichen Beurteilung

Straßenverkehrstechnik 68 (2024) Nr. 7, S. 536-540, 5 B

Zur Erreichung der Ziele des Klimaschutzes und der Dekarbonisierung des Verkehrs soll in den nächsten Jahren der Ausbau von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien und der des Schnellladenetzes vorangetrieben werden. Der Ausbau dieser Anlagen ist darüber hinaus bedeutsam, um eine Unabhängigkeit der Stromversorgung und des Transports und damit auch der Versorgungssicherheit herzustellen. Um die Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung unterschiedliche Gesetzesinitiativen umgesetzt, die Planungs- und Genehmigungsverfahren vereinfachen und beschleunigen sollen. Mit Wirkungen für den Bereich der Bundesfernstraßen wurden in den letzten Jahren unter anderem das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das Bundesfernstraßengesetz (FStrG) und das Schnellladegesetz (SchnellLG) geändert. Dabei wurden vereinfachende und beschleunigende Maßnahmen umgesetzt. Gleichzeitig wurden auch Privilegierungen zugunsten der erneuerbaren Energien und der Schnellladeinfrastruktur deklariert, die in der Abwägungspraxis der Planungs- und Genehmigungsverfahren Anwendung finden sollen. Damit entsteht zugunsten der erneuerbaren Energien und der Schnellladeinfrastruktur eine Vorrangwirkung gegenüber anderen (öffentlichen) Belangen, wenn diese nicht noch gewichtiger sind. Der Beitrag geht auf die vorstehenden Änderungen und erste

Praxisrückschlüsse ein. Gleichzeitig werden Entwicklungen in der Praxis aufgezeigt, die für eine Erhöhung der Planungssicherheit und eine weitere Verschlanung der Genehmigungsprozesse sorgen.

80 745

3.10 Umwelt-/Naturschutzrecht

C. Uffelmann

Naturschutzrechtliche Konflikte bei genehmigten Vorhaben – wie weit reicht der Bestandsschutz?

Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 43 (2024) Nr. 11, S. 810-816, 57 Q

Das europäische Naturschutzrecht fordert mit seinem vom *effet utile* untermauerten Geltungsanspruch den genehmigungsrechtlichen Bestandsschutz heraus. Vorhabenträger sehen sich in der Praxis mit naturschutzrechtlich begründeten, nachträglichen Einschränkungen ihres Vorhabens konfrontiert. Der Beitrag beleuchtet Strukturen der rechtlichen Bewältigung von habitat- und artenschutzrechtlichen Konflikten bei bestandskräftig genehmigten Vorhaben. Vorhaben mit erheblichen Umweltauswirkungen werden in der Regel mittels immissionsschutzrechtlicher Genehmigung oder Planfeststellungsbeschluss zugelassen. Diese bilden die Grundlage für genehmigungsrechtlichen Bestandsschutz. Damit ist die Rechtsposition des Vorhabenträgers gemeint, die diesem durch die bestandskräftige Genehmigung vermittelt wird. Zuvor hat er mit dem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren oder dem Planfeststellungsverfahren ein umfangreiches Zulassungsverfahren unter Beteiligung der Öffentlichkeit und fachkundiger Behörden durchlaufen. Wurde die daraufhin erteilte Genehmigung nicht mit Rechtsbehelfen angegriffen oder hat sie einer gerichtlichen Überprüfung standgehalten, erlangt sie Bestandskraft. Eine nachträgliche behördliche Modifizierung dieser Rechtsposition ist dann nur noch in den gesetzlich vorgesehenen Fällen, wie beispielsweise durch Rücknahme und Widerruf oder durch nachträgliche Anordnung (§ 17 BImSchG) möglich. Die Genehmigung bildet dann die Grundlage für die Realisierung des Vorhabens und für das Investitionsvertrauen des Vorhabenträgers. Solche Vorhaben rufen aufgrund ihrer regelmäßig hohen Eingriffsintensität häufig naturschutzrechtliche Konflikte hervor, wobei hier die Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Arten- und Habitatschutzrecht im Vordergrund steht.

Straßenplanung



80 746

5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

E. Greischel; E. Nagy; A. Conrad; M. Schäfer

Soziale Logistik: Öffentlicher Nahverkehr als regionaler Verteiler von Gütern in ländlichen Regionen – Chancen für die langfristige Etablierung eines nachhaltigen regionalen Logistikkonzepts

(Orig. engl.: Social logistics: Rethinking public transport as a regional distributor of goods in rural areas – Chances for the long-term establishment of a sustainable regional logistics approach)

Raumforschung und Raumordnung 82 (2024) Nr. 2, S. 114-126, zahlr. Q

In dem Beitrag werden erste Erkenntnisse zur Etablierung von Soziallogistik in einer peripheren ländlichen Region in Deutschland vorgestellt. Im Rahmen eines Reallabors wurden zwei Dienstleistungen mit dem Ziel der Verbesserung der Versorgung des ländlichen Raums entwickelt und erprobt: die Zustellung regionaler Waren und der Rückversand von Online-Bestellungen in Zusammenarbeit mit einem regionalen ÖPNV-Anbieter, regionalen Händlern und Paketdiensten. Ein Evaluationsteam unterstützte das Projekt bei der Identifizierung, dem Monitoring und der Dokumentation der gesellschaftlichen Wirkungen der Dienstleistungen und förderte eine wirkungsorientierte Projektsteuerung. Der Ansatz der Etablierung von Dienstleistungen der Daseinsvorsorge in Form sozialer Logistik und die Erprobung im Rahmen eines Reallabors erschienen auf der Basis von Vorarbeiten in der Region sinnvoll. Die bisherigen Ergebnisse weisen darauf

hin, dass dieses Vorgehen Potenzial hat, die Langfristsperspektive für den entwickelten Logistikanatz zu fördern: Soziale Logistik stellt nicht allein auf ökonomische Aspekte ab, sondern betont den sozialen und ökologischen Mehrwert für die Region. Ein Reallaboransatz ermöglicht ein Umfeld, das den offenen Austausch, die Einbeziehung verschiedener Interessengruppen und die gemeinsame Problemlösung in einem reflexiven und iterativen Prozess fördert. Dieses methodische Vorgehen ermöglicht darüber hinaus eine Weiterführung und Ausbreitung der Kernangebote der Dienstleistung unmittelbar nach der Testphase und wird als wichtige Voraussetzung für die langfristige Perspektive angesehen.

80 747

5.1 Autobahnen

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

S. Humenberger; K. Portschy

Energiestrategie der ASFINAG Energieregion Ost

Straßenverkehrstechnik 68 (2024) Nr. 7, S. 549-552, 5 B, 2 T

Die ASFINAG zählt zu den zentralen Akteuren in der österreichischen Klima- und Energiewende und strebt an, bis 2030 bilanziell stromautark zu sein. Der aktuelle Energieverbrauch liegt bei über 220 GWh jährlich, davon 130 GWh Strom. Die Energiestrategie konzentriert sich auf die Reduktion des Energiebedarfs um 20 % und den Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere durch Photovoltaik (PV)-Anlagen auf Lärmschutzwänden mit einer Zielkapazität von 10 MWp. Ein herausragendes Projekt ist die Energieregion Ost, das weltweit erste private Energietransportnetz eines Straßenbetreibers. Bis 2026 sollen entlang eines 40 km langen Autobahnabschnitts bis zu 6 MWp Photovoltaikleistung und 6,25 MWh Batteriespeicherkapazität installiert werden. Der erste Bauabschnitt entlang der Wiener Außenring Schnellstraße (S 01) ist bereits in Umsetzung, gefolgt von der Flughafen-/Ostautobahn (A 04) und der Wiener Süd-Ost-Tangente (A 23). Dieses Projekt wird erneuerbaren Strom zur Versorgung von Tunneln, Beleuchtung und Verkehrsinfrastruktur nutzen, die Resilienz gegen Blackouts erhöhen und die Entlastung des öffentlichen Stromnetzes fördern. Die ASFINAG setzt damit neue Maßstäbe in nachhaltiger Energieversorgung und Infrastrukturmanagement.

80 748

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

S.A. Arhin; B. Manandhar; M. Anderson

Einfluss der demografischen Unterschiede auf die Einhaltung der Gurtpflicht in einem städtischen Gebiet (Washington, D.C.)

(Orig. engl.: Influence of demographic disparities on seat belt compliance in an urban area (Washington, DC))

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 1, 2023, S. 369-377, 2 B, 7 T, 22 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

In der Studie wurde der mögliche Einfluss demografischer Faktoren auf die Gurtanlagequote im städtischen Gebiet von Washington D.C. untersucht, in der es eine gemischte und vielfältige Bevölkerung gibt. Wie alle Bundesstaaten führt auch die Stadt jährlich Erhebungen zur Einhaltung der Gurtpflicht durch, die von der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) vorgeschrieben sind. Die vor Ort ermittelten Konformitätsraten für die Jahre 2014 bis 2020 – getrennt nach Bezirken – wurden verwendet und mit den demografischen Daten für den gleichen Zeitraum abgeglichen. Die demografischen Daten für die Stadt wurden vom United States Census Bureau bezogen. Für die Analyse wurden demografische Variablen wie Ethnie, Bildungsstand und Einkommen für die acht Bezirke in Washington D.C. extrahiert. Insgesamt lag die Gurtanlagequote in Washington zwischen 2014 und 2020 zwischen 93 und 95,7 %. Etwa 42,3 % der Bevölkerung sind Kaukasier, 43,9 % sind Afroamerikaner, der Rest sind Asiaten, Hispanics und andere Ethnien. Anhand einer einfaktoriel- len Varianzanalyse wurde festgestellt, dass die Einhaltung der Vorschriften in den Bezirken bei einem Signifikanzniveau von 5 % statistisch nicht von der Ethnie, dem Bildungs- oder Einkommensniveau beeinflusst wurde. Hinsichtlich der ermittelten Gurtanlagequoten konnten aber bei einem Vergleich verschiedener Jahre Unterschiede festgestellt werden.

5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

S. Schaller; U. Scheub; S. Vollmar; L. Zeddies

Zukunftsbilder 2045: eine Reise in die Welt von morgen

München: oekom Verlag, 2023, 174 S., zahlr. B. – ISBN 978-3-96238-386-2

In der Debatte, was wir dem Klimawandel entgegenzusetzen können, wird vor allem über technische Maßnahmen, Kosten und Emissionseinsparungen geredet. Immer geht es um das Schlimme, das wir verhindern müssen, die Bequemlichkeiten, auf die wir verzichten sollten, die düstere Aussicht, die am Horizont droht. Das lässt die Zukunft wie einen Ort ohne Hoffnung erscheinen. Viele fühlen sich entmutigt, gelähmt, ohnmächtig und verzweifelt, besonders in der jungen Generation nehmen Depressionen besorgniserregend zu. Was wir brauchen, ist Begeisterung und Tatkraft für das Neue. Wir müssen Lust bekommen auf die Zukunft, die wir mitgestalten sollen. Und dafür brauchen wir ein Bild dieser Zukunft. Das geht nur mit Neuentwürfen, die eine ganz andere Zukunft greifbar machen und aufzeigen, dass so mancher "Verzicht" – etwa auf ein Auto für jeden der acht Milliarden Menschen auf Erden – in Wahrheit ein Gewinn ist, nämlich an Natur, Gesundheit und Lebensqualität. In dem Buch entwickeln die Autorinnen und Autoren deshalb in Bildern und Texten eine Vision davon, wie eine erstrebenswerte Zukunft in ungefähr 20 Jahren aussehen könnte, wenn wir gemeinsam und konsequent unsere Wirtschaft und Gesellschaft umbauen. Gemeinsam mit lokalen Partnerorganisationen, Stadtverwaltungen und Architekturgrafikern wurden Zukunftsbilder für 15 Orte in Deutschland und Europa (Wien und Zürich) entwickelt, um eine solche Entwicklung sinnlich erfahrbar zu machen. Bisher gibt es nahezu keine fotorealistischen Abbildungen einer möglichen positiven Zukunft. Mit dem Projekt soll diese Lücke geschlossen werden. Dabei ist die Vision nicht als perfekte Blaupause zu verstehen, sondern als offener Vorschlag, der zum Austausch über Zukunft einladen möchte. Das Buch spielt im Jahr 2045. Nachdem sich die Menschheit in den 2020er- und 2030er-Jahren durch eine Abfolge heftigster Krisen – Wetterextreme, Superdürre, Finanzcrash – hindurchgekämpft hat, ist die Welt in dieser Vision 2045 eine bessere geworden. Texte zu verwandten Begriffen ergänzen das Buch.

5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

K.J. Beckmann; H. Holzapfel; Y. Zebuhr; W. Blumthaler; D. Aschermayr

Ankommen statt unterwegs sein: Projekt Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung

München u.a.: acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, 2024, 82 S., 28 B, zahlr. Q, Anhang (acatech Studie). – Online-Ressource verfügbar unter: https://doi.org/10.48669/aca_2024_4

Im Projekt "Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung" argumentiert die Akademie der Technikwissenschaften (acatech), dass eine integrierte Planung von räumlichen Strukturen und Mobilität eine ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltige Gestaltung unserer Alltagsmobilität begünstigen kann. Ein solch integrierter Ansatz berücksichtigt Wechselwirkungen und setzt auf Kooperation von Politik, Verwaltung, Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft und hier durch bedingte Synergien. Die Studie erläutert in diesem Zusammenhang die theoretischen Grundlagen der Wechselwirkung von räumlichen Strukturen und Mobilität und Wirkungszusammenhänge auf verschiedenen räumlichen Ebenen: im Straßenraum, im Quartier, in der Gesamtstadt und in der Stadtregion. Die damit verbundenen Chancen und Hemmnisse für eine integrierte Stadtentwicklungs- und Mobilitätsplanung sind ebenfalls Gegenstand der Studie. Ausgangspunkt der Analyse ist ein dreidimensionaler Integrationsbegriff, das heißt die Darstellung des integrierten Ansatzes als Zusammenspiel räumlicher Integration, thematischer/sectoraler Integration und der Integration sämtlicher Akteure. Darauf aufbauend werden Rahmenbedingungen und Ressourcen, interne Prozesse in Verwaltung und Politik, Kooperationen mit externen Akteuren sowie bestehende Instrumente auf ihre Eignung für einen integrierten Ansatz in Städten und Stadtregionen geprüft. Im weiteren Verlauf der Studie werden außerdem spezifische Erfolgsfaktoren und Wirkungen eines integrierten Ansatzes in der Stadtentwicklungs- und Mobilitätsplanung anhand von Praxisbeispielen präsentiert. Dies erfolgt auf Basis einer im Jahr 2022 durch das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) durchgeführten Online-Kommunalbefragung und vertiefender Interviews mit kommunalen Praktikerinnen und Praktikern. Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse wurden ergänzt um Fokusgruppengespräche, die Burkhard Horn mit regionalen Akteuren durchführte, und eine von Charlotte Halpern verantwortete exemplarische Analyse von Umsetzungsstrategien in vier europäischen Städten.

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)**5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr****5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)**

J. Horlemann; M. Heidinger; F. Wenner; A. Thierstein

Einführung eines neuartigen Rahmens für die Analyse und Bewertung von Verkehrsprojekten in Stadtregionen

(Orig. engl.: Introducing a novel framework for the analysis and assessment of transport projects in city regions)

Sustainability (2024) Nr. 16, 2349, 26 S., 7 B, 5 T, 51 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.3390/su16062349>

In der verkehrswirtschaftlichen und planerischen Literatur wird seit Jahrzehnten ein fundierter Bewertungsrahmen entwickelt und verfeinert, der vor allem durch die Theorie der Wohlfahrtsökonomie, die Kosten-Nutzen-Analyse und die Modellierung der Verkehrsnachfrage geprägt ist. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich die Beurteilungsmethodik und ihre Anwendungen auf einzelne Infrastrukturmaßnahmen, auf marginale Auswirkungen, durch Ceteris-Paribus-Vergleiche ermittelt, auf Prognosen, die auf Trends aus der Vergangenheit basieren, und auf monetäre Bewertungen aller quantifizierbaren Auswirkungen konzentriert haben. Dieser Rahmen ist jedoch in der Verkehrsplanungsliteratur immer wieder in Frage gestellt worden, zum Beispiel wegen seiner Konzentration auf die Reisenachfrage und kurzfristige Reisezeiteinsparungen. Daher wird im Artikel ein neuer Ansatz für die Planung und Bewertung von Verkehrsprogrammen in Stadtregionen vorgeschlagen, der Erreichbarkeitsanalysen, quantitative Zielindikatoren und Kosten-Nutzen-Analysen kombiniert. Der Ansatz der TU München wurde anhand eines geplanten U-Bahn-Projekts in der Stadtregion München entwickelt und getestet, der sogenannten U5-Südost-Verlängerung. In diesem Fall wurde ein Zielniveau für die Erreichbarkeit erstellt und das Potenzial für Push-Maßnahmen im Zusammenhang mit dem U5-Projekt geschätzt. Es wurden bescheidene Auswirkungen auf die quantitativen Ziele in der Stadtregion München ermittelt: Selbst wenn die U5-Südostverlängerung mit Push-Maßnahmen in ausgewählten Verkehrszellen gebündelt wird, ist der Beitrag zu den Zielen für CO₂-Emissionen im Personenverkehr und zum Primärenergieverbrauch gering. Dennoch wird gezeigt, dass der Bewertungsrahmen die strategische Verkehrsplanung in Stadtregionen unterstützen kann. Es wird für einen Perspektivenwechsel hin zu einer angebotsorientierten städtischen Verkehrsplanung plädiert. Die Methodik ist ein erster Schritt in eine andere Richtung hin zu einem Paradigma der nachhaltigen Mobilitätsplanung.

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)**5.21 Straßengüterverkehr**

T. Lyons; N.C. McDonald

Eine systematische Prüfung der Strategien für die letzte Meile im städtischen Lieferverkehr

(Orig. engl.: Last-mile strategies for urban freight delivery: a systematic review)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 1, 2023, S. 1141-1156, 4 B, 5 T, 121 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Der Trend zu immer mehr digitalen Bestellungen von Waren hat zu einer Zunahme der Nachfrage des Lieferverkehrs insbesondere in Städten geführt. Das stellt Stadtplanung und Lieferdienste vor Probleme im städtischen Kontext. In gleicher Weise hat die Literatur zum städtischen Lieferverkehr zugenommen, sodass die Autoren diese einer systematischen Prüfung unterzogen haben. Dabei identifizierten sie 22 Strategien zu den Themenbereichen innovative Fahrzeuge, städtische Güterverteilzentren, City-Logistik und neue Planungsansätze. Es zeigt sich, dass städtische Güterverteilzentren, Lastenräder sowie die Kooperation und Zusammenarbeit besonders wichtig für die Weiterentwicklung nachhaltiger Strategien für den städtischen Lieferverkehr sind. Bei der Beurteilung der Strategien wurden betriebliche Aspekte, Umweltauswirkungen, soziale und ökonomische Wirkungen sowie Effektivität, Emissionen und Stauanfälligkeit als besonders wichtig identifiziert. Da das Thema Sicherheit nicht ausreichend berücksichtigt wird, sollte ihm nach Ansicht der Autoren bei der Beurteilung von Strategien des städtischen Lieferverkehrs eine höhere Bedeutung beigemessen werden.

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)**5.21 Straßengüterverkehr****6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen**

M. Zhang; L. Cheah; C. Courcoubetis

Untersuchung der potenziellen Auswirkungen von Crowdshipping mit öffentlichen Verkehrsmitteln in Singapur*(Orig. engl.: Exploring the potential impact of crowdshipping using public transport in Singapore)**Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 173-189, 11 B, 4 T, 37 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>*

Aufgrund der zunehmenden Verstädterung und der Zunahme von E-Commerce-Aktivitäten steigt die Nachfrage nach Gütertransporten in den Städten. Onlinehändler und Logistikunternehmen stehen vor der Herausforderung, rechtzeitig, kostengünstig und zuverlässig zu liefern. Um dieses Problem zu lösen, hat das Konzept des Crowdshipping an Interesse gewonnen. Beim Crowdshipping werden Bürgerinnen und Bürger gebeten, Pakete abzuholen und abzuliefern, idealerweise auf dem Weg zu ihrem vorbestimmten Ziel. Einzelpersonen, wie zum Beispiel Pendelnde, die öffentlichen Verkehrsmittel benutzen, können als "Crowdshipper" zur Durchführung von Lieferungen eingesetzt werden. Die Studie untersucht die potenziellen Auswirkungen von Crowdshipping mit öffentlichen Verkehrsmitteln in einer überlasteten Stadt und konzentriert sich dabei auf Singapur als Fallstudie. Zunächst wurde eine Online-Umfrage durchgeführt, um die Bereitschaft der Fahrgäste zu untersuchen, als Crowdshipper zu agieren. Dann wurde ein Modell für die Zuteilung von Paketen entwickelt, um die Pakete mit den Fahrten der öffentlichen Busse abzugleichen. Falls nicht genügend Crowdshipper zur Verfügung stehen, werden die verbleibenden Pakete mit den Lieferwagen des Transportunternehmens zugestellt, die einem Fahrzeugrouting-Problem ausgesetzt sind. Anhand realer Daten wurde die Leistung eines E-Commerce-Unternehmens mit und ohne Crowdshipping verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass Crowdshipping die zurückgelegten Fahrzeugkilometer und die damit verbundenen Luftemissionen um bis zu 17 % reduzieren kann. Die Lieferkosten des Spediteurs können um bis zu 29 % pro Paket gesenkt werden. Diese Einsparungen können selbst dann erzielt werden, wenn das Crowdshipping auf die verkehrsschwachen Zeiten beschränkt wird. In einer überlasteten Stadt mit einem gut ausgebauten Nahverkehrssystem hat Crowdshipping mit öffentlichen Verkehrsmitteln das Potenzial, ein nachhaltiges Mittel für den Warentransport in städtischen Gebieten zu sein.

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**0.3 Tagungen, Ausstellungen****0.8 Forschung und Entwicklung**

J. Koch; N. Schneider; J. Henninger; L. Fouckhardt; C. Sommer

Wirkungen einer pandemiebedingten Schulzeitstaffelung am Beispiel der Stadt Herne*HEUREKA '24: Optimierung in Verkehr und Transport, 13. und 14. März 2024 in Stuttgart. Köln: FGSV Verlag, 2024, USB-Stick (FGSV 002/140) Vortragsreihe C 1, 19 S., 4 B, 6 T, 18 Q, Anhang*

Die Maßnahme der Schulzeitstaffelung wird in der ÖPNV-Branche schon seit längerer Zeit als Lösungsansatz für den kostenintensiven Schülerverkehr angesehen. Allerdings scheitert ihre Umsetzung in der Praxis oftmals aufgrund verschiedener Interessen der betroffenen Akteure. Mit dem Einsetzen der Corona-Pandemie gewann das Thema der Staffelung erneut an Relevanz und wurde unter anderem in der Stadt Herne umgesetzt, um den morgendlichen Schülerverkehr zu entzerren und das Infektionsrisiko zu reduzieren. Das Vorhaben sowie weitere Planfälle wurden im Rahmen des Forschungsprojekts EMILIA an der Universität Kassel auf ihre Wirksamkeit hin untersucht. Dabei konnte herausgefunden werden, dass sich die Staffelung der Unterrichtszeiten im Pandemiefall als eine geeignete Maßnahme erwiesen hat und dazu beiträgt, die Auslastung in den Fahrzeugen und damit verbunden auch das Infektionsrisiko im Vergleich zum Normalbetrieb zu reduzieren, ohne dabei die Kosten zu erhöhen.

80 755

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

A. Auberle; M. Reidelstürz

Elektrifizierung der Busflotte: Völklinger Verkehrsbetriebe verlassen sich auf Simulationen

Nahverkehr 42 (2024) Elektrobus-Spezial, S. 26-28, 2 B

Mittlerweile befinden sich sechs E-Busse bei den Völklinger Verkehrsbetrieben im Einsatz, weitere 15 E-Busse sind bestellt. Spätestens im Jahr 2031 sollen auf Völklingens Straßen ausschließlich E-Busse unterwegs sein. In jeder Einführungsphase nutzen die Planer der VVB die Simulationen des Planungssystems e-MOBILE-PLAN, um verschiedene Einsatzkonzepte zu testen, und zwar bereits vor der Lieferung der Fahrzeuge. Auf welchen Umläufen können die E-Busse eingesetzt werden? Welches Ladekonzept bietet sich an? Wann müssen Ladevorgänge eingeplant werden und wie wirken sich verschiedene Temperaturbereiche auf die Planung aus? So kann jeweils ermittelt werden, worauf in der Planung ein besonderes Augenmerk gelegt werden muss.

80 756

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

C. Böckmann

Elektrobusstrategie der Verkehrsbetriebe Zürich

Nahverkehr 42 (2024) Elektrobus-Spezial, S. 29-31, 6 B

Die Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) beschäftigen sich seit 2014 mit der Transformation ihrer Busflotte. Im Jahr 2016 wurden mit Probetriebes erste Schritte und Erfahrungen mit Batteriebusen gewonnen. Seit Anfang 2022 werden sukzessive Batteriebusse mit Garagen-Ladung zum Einsatz gebracht. Dank der Nutzung von umweltfreundlichem Strom aus erneuerbaren Quellen leisten die VBZ einen markanten Beitrag zur Absenkung der Emissionen. Bis 2030 stehen weitere Umstellungen und die Elektrifizierung der Garage Hagenholz auf dem Plan, sodass bis Anfang der 30er-Jahre die gesamte Busflotte auf umweltfreundlichen Elektroantrieb umgestellt sein wird.

80 757

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

M. Richarz

E-Mobilität ist mehr als Busse – Ein Blick auf die Betriebshöfe der Rheinbahn

Nahverkehr 42 (2024) Elektrobus-Spezial, S. 6-10, 5 B

Seit einigen Jahren arbeitet die Düsseldorfer Rheinbahn an Plänen zur Umstellung der Busflotte von Diesel auf emissionsfreie Antriebe und den damit verbundenen infrastrukturellen und betrieblichen Herausforderungen. Als im April 2021 eine Bus-Abstellhalle mit 38 Fahrzeugen auf einem der insgesamt fünf Betriebshöfe der Rheinbahn komplett abbrannte, ergriff die Rheinbahn die Chance, früher als geplant in die Umsetzung zu gehen: Anstatt die alte Halle wieder aufzubauen, wurde mit den Planungen für den Neubau eines modernen Busports begonnen, der den hohen Anforderungen für das Abstellen und das Laden von 60 Batteriebusen gerecht wird. Parallel laufen die Planungen für den Um- oder Neubau der anderen vier Betriebshöfe, da die Umstellung von Diesel auf die Antriebstechnologien Brennstoffzelle und Batterieelektrizität viele neue Anforderungen an die Energieversorgung und die Infrastruktur der Standorte stellen.

80 758

- 5.5 Radverkehr, Radwege
- 5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege
- 0.8 Forschung und Entwicklung

R. Fuhrer; A. Breu; M. Kalberer; S. Erne; T. Buhl; T. Klink

Forschungspaket Gesamtverkehrliche Erschließungsqualitäten – Velo- und Fußverkehr (TP4) (Forschungsprojekt VPT_20_04D_01)

Zürich: Schweizerischer Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute (VSS), 2024, 110 S., 55 B, 41 T, zahlr. Q, Anhang (Bundesamt für Straßen (Bern) H. 1767)

Das Teilprojekt ist Teil des Forschungspakets "Gesamtverkehrliche Erschließungsqualitäten". Mit dem Forschungspaket wurden Methoden entwickelt, um die Erschließungsqualitäten der verschiedenen Verkehrsmittel und Fortbewegungsarten für einen bestimmten Standort aufeinander abgestimmt zu beurteilen. Das Forschungsprojekt umfasst die Entwicklung von Methoden für den Fuß- und Radverkehr, um die folgenden Ziele zu erreichen: Definition einer praxistauglichen Methodik zur Bestimmung der Erschließungsgüten für den Fuß- und Radverkehr unter Anwendung von qualitativen Indikatoren beim Fußverkehr und von qualitativen und quantitativen Indikatoren beim Radverkehr, Erarbeitung einer quantitativen Methodik zur Quantifizierung der Erreichbarkeit und zur Beschreibung eines Kapazitätsindex für den Radverkehr und Überführung der Methodik in zwei separate Normentwürfe als Teil eines künftigen Normenpakets. Bei der Durchführung des Forschungsprojekts wurde folgendes Vorgehen angewandt: Mit einer Literaturanalyse (Kapitel 2) wurden bekannte Ansätze zur Beurteilung der Erschließungsqualität von Fuß- und Radverkehr zusammengetragen und bewertet. Dabei wurden zweckmäßige Variablen zur Bewertung der walkability und bikeability identifiziert, aber auch methodische Aspekte wie die räumliche Abgrenzung, die Differenzierung nach Nutzendengruppen und die erforderlichen Daten diskutiert. Basierend auf der Literaturanalyse wurden Grundsätze der Methodik (Kapitel 3) hergeleitet, welche für beide Verkehrsmittel gleichermaßen gelten. Zudem wurde auf den Umgang mit der sich verändernden Datenverfügbarkeit eingegangen.

80 759

- 5.5 Radverkehr, Radwege
- 5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit, Bemessung)
- 6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

A. Brandenburg; J. Geistefeldt; V. Zeidler; S. Buck; P. Vortisch; M.M. Baier

Eine neue Methode zur Bewertung der Verkehrsqualität von hochfrequentierten Radverkehrsanlagen in Deutschland

(Orig. engl.: A new method for the quality of service assessment of highly frequented bicycle facilities in Germany)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 1288-1302, 10 B, 1 T, 36 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Aufgrund des steigenden Radverkehrsaufkommens in Deutschland werden immer mehr Radverkehrsanlagen mit Breiten konzipiert, die über die in den bestehenden Entwurfsrichtlinien angegebenen Standardwerte hinausgehen. Die Methode zur Bewertung der Verkehrsqualität von Radverkehrsanlagen in der aktuellen Ausgabe des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) basiert jedoch auf empirischen Daten von Anlagen mit meist geringer Verkehrsnachfrage und geringen Breiten. Daher wurde eine neue Methode zur Bewertung der Angebotsqualität für hochfrequentierte Radverkehrsanlagen entwickelt. Dazu wurde das Radfahrverhalten von Radfahrenden bei hohem Verkehrsaufkommen unter Berücksichtigung verschiedener Fahrradtypen analysiert. Die Qualität des Radverkehrsablaufs, die vor allem durch die Überholbarkeit von Radfahrenden gekennzeichnet ist, wurde auf Abschnitten von Radverkehrsanlagen mit unterschiedlichen geometrischen Parametern wie Anlagentyp, Steigung und Breite untersucht. Das Geschwindigkeits- und Seitenabstandsverhalten von Radfahrenden wurde mithilfe von Radar- und Videomessungen analysiert. Es zeigte sich, dass eine große Varianz in der Geschwindigkeitsverteilung des Radverkehrs hauptsächlich auf eine inhomogene Zusammensetzung der Fahrradtypen zurückzuführen ist. Die Radverkehrsanlagen wurden mit dem mikroskopischen Verkehrssimulationstool PTV Vissim modelliert und anhand der empirischen Daten kalibriert. Anhand der Modelle wurden die Auswirkungen verschiedener geometrischer Parameter und hoher Anteile bestimmter Fahrradtypen analysiert. Wie erwartet, zeigten die Simulationen, dass die Verkehrsqualität hauptsächlich von der Fahrbahnbreite beeinflusst wird. Auf der Grundlage der Ergebnisse wurde eine

Methode zur Bewertung der Angebotsqualität von Radverkehrsanlagen entwickelt, bei der die Verkehrsdichte als Maß für die Wirksamkeit verwendet wird.

80 760

5.5 Radverkehr, Radwege

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

H. Bajolle; J. Chrétien; M. Lagadic; N. Louvet

Planung der Geschwindigkeit im öffentlichen Raum: Der Fall der S-Pedelecs in Frankreich, Belgien und der Schweiz

(Orig. engl.: Planning for speed in the public space: the case of speed E-bikes in France, Belgium and Switzerland)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 1659-1670, 1 T, 43 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

S-Pedelecs (Speed E-Bikes) sind elektrisch unterstützte Pedalfahrräder mit einer Geschwindigkeit von bis zu 45 km/h. Aufgrund ihrer hohen Geschwindigkeit werden diese Fahrzeuge in der Europäischen Union nicht als Fahrräder eingestuft. Ihr äußeres Erscheinungsbild und ihre Antriebsart – die Radfahrenden müssen in die Pedale treten, damit die elektrische Unterstützung funktioniert – machen sie jedoch zu einem Teil des symbolischen Universums der Fahrräder. Dies wirft die folgende Frage auf: Sollten diese Fahrzeuge auf Radwegen oder auf der Straße fahren? Die Autoren argumentieren, dass die Beantwortung dieser Frage voraussetzt, dass man sowohl versteht, wie diese Fahrzeuge genutzt werden, als auch, wie die Nutzenden von E-Bikes mit hoher Geschwindigkeit sich selbst wahrnehmen. Wie erleben die Nutzer ihre Hochgeschwindigkeitsfahrräder? Anhand von qualitativen Interviews mit S-Pedelec-Benutzerinnen und -Benutzern in Frankreich, Belgien und der Schweiz bietet die Studie neue Daten über die tatsächliche Nutzung dieses aufstrebenden Verkehrsmittels und darüber, was es für die Fahrerinnen und Fahrer symbolisch bedeutet. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Nutzenden von S-Pedelecs als Radfahrende betrachten und die Möglichkeit schätzen, auf Radwegen zu fahren, unabhängig davon, ob dies erlaubt ist oder nicht. Allerdings regulieren sie ihre Positionierung auf der Straße in Abhängigkeit von ihrer tatsächlichen Geschwindigkeit selbst. Wenn sie beschleunigen wollen, neigen E-Bike-Nutzer dazu, die Radwege zu verlassen, um ihre eigene Sicherheit und die der anderen Radfahrer zu gewährleisten. Diese Ergebnisse sprechen für eine geschwindigkeitsabhängige Regelung, bei der die Radfahrenden je nach ihrer tatsächlichen Geschwindigkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt verschiedene Segmente des öffentlichen Raums abwechselnd nutzen könnten.

80 761

5.5 Radverkehr, Radwege

16.4 Winterdienst

0.8 Forschung und Entwicklung

C. Holldorb; J. Riel; T. Wiesler; T. Cypra; N. März

Nachhaltige Förderung des Radverkehrs im Winter durch optimierten Winterdienst (WinRad)

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2024, 187 S., 92 B, 34 T, zahlr. Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Verkehrstechnik H. V 379). – ISBN 978-3-95606-787-7. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Die Bereitstellung von durchgehenden sowie sicher und komfortabel befahrbaren Radverkehrsanlagen ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für eine breite Akzeptanz des Fahrrads als alltägliches Verkehrsmittel. Zahlreiche Kommunen haben in den letzten Jahren und Jahrzehnten eine dahingehende Transformation des Verkehrsnetzes begonnen und konnten innerhalb überschaubarer Zeiträume beachtliche Veränderungen des Modal Split erreichen. Radfahrende sind Witterungseinflüssen deutlich mehr ausgesetzt als die Nutzer von ÖV und Kfz. Dies schlägt sich auch in Verkehrszählungen nieder: So führt bereits in den Morgenstunden einsetzender Regen – unabhängig von der Jahreszeit – zu einem deutlichen Rückgang des Radverkehrsaufkommens. Dies zeigt, dass gerade in den Wintermonaten die Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der Radverkehrsinfrastruktur eine hohe Bedeutung hat und ein zuverlässiger Winterdienst neben Planung und Bau der Infrastruktur hierfür einen maßgeblichen Beitrag leisten kann. Gesamtziel des FE-Vorhabens waren Empfehlungen, wie der Radverkehr im Winter durch einen optimierten Winterdienst gefördert werden kann. Grundlagen der zu erarbeitenden Maßnahmen waren umfassende Erhebungen und Untersuchungen zum Winterdienst und zum Radverkehr bei winterlicher Witterung in den drei ausgewählten Kommunen Karlsruhe, Köln und München. Mithilfe von Befahrungen bei winterlichen Bedingungen wurden Probleme sowohl aus

Sicht der Radfahrenden als auch aus Sicht des Winterdiensts erkannt. Weiterhin wurde mithilfe einer durchgeführten Umfrage bei Radfahrenden das Entscheidungs- und Fahrverhalten bei winterlichen Bedingungen erfragt. Messungen zum zeitlichen und räumlichen Liegeverhalten von Streustoffen haben Erkenntnisse zur optimierten Streustrategie auf Radwegen gebracht. Die Empfehlungen umfassen neben Konzeption und Durchführung des Winterdiensts auch die winterdienstfreundliche Planung und Gestaltung von Radverkehrsanlagen sowie die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Radverkehr im Winter und basieren bei einzelnen Maßnahmen auf Grundlage von differenzierten Nutzen-Kosten-Bewertungen. Die konsequente Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen in Kombination mit der Information der Radfahrenden hierüber können den Radverkehrsanteil im Winter nachhaltig steigern. Wie die Nutzen-Kosten-Analysen deutlich gemacht haben, sind die hiermit verbundenen Kosten im Vergleich zum Nutzen durch gesteigerte Sicherheit und verbesserte Befahrbarkeit der Radwegeverbindungen verbunden mit einer Steigerung des Radverkehrsanteils im Winter insgesamt nur gering.

80 762

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

5.22 Arbeitsstellen

D. Rudolph

Baustellen im Straßenraum – die Fußgängersicht: Genehmigung ist gut, Kontrolle ist besser

mobilogisch! 45 (2024) Nr. 2, S. 8-11, 3 B, 8 Q

Arbeiten im Straßenraum oder direkt angrenzend an Verkehrsflächen erzeugen geplante, temporäre Hindernisse, die zwar nötig sind, aber den Verkehr behindern. Baustellen auf Fahrbahn, Radweg oder Gehweg gehören zu den Situationen, die Ärger der betroffenen Verkehrsteilnehmer auf sich ziehen. Sie müssen deshalb sorgfältig geplant, aufgebaut und überwacht werden. So die Theorie – die Praxis sieht leider oft anders aus. Baustellen auf Gehwegen sind lästig, aber nicht immer vermeidbar. Weil Fußgänger Gehwege brauchen, sehen die Regelwerke vor, dass Gehwege bei Baumaßnahmen zu erhalten sind. Gegebenenfalls muss es für den Fußverkehr Notwege geben, auch auf Kosten des Autoverkehrs. Dabei wird vollständige Barrierefreiheit verlangt. Wie wir täglich erleben können, werden aber selbst die Mindestvorgaben der Regelwerke bei Baustellen im Straßenraum oft ignoriert, sei es durch Unfähigkeit der Verkehrssicherer, sei es durch mangelnde Aufsicht der zuständigen Behörden. Zeit, die Regeln bekannter zu machen.

80 763

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

6.7.1 Verkehrssteuerung mit LSA

S. Gavric; D. Sarzhinsky; A. Stevanovic; N. Dobrota

Entwicklung und Bewertung von nicht-traditionellen Fußgängerfreigabezeitverfahren für koordinierte signalisierte Kreuzungen

(Orig. engl.: Development and evaluation of non-traditional pedestrian timing treatments for coordinated signalized intersections)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 1, 2023, S. 460-474, 6 B, 3 T, 24 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Berücksichtigung von Freigabezeiten für den Fußverkehr ist eine der wichtigsten Fragen, die bei der Entwicklung von Signalzeitenplänen zu berücksichtigen sind. Bislang gibt es zwei verschiedene Verfahren für die Berücksichtigung der Freigabezeiten des Fußverkehrs in koordinierten Systemen: Freigabezeit des Fußverkehrs innerhalb des aktuellen Zyklus (Umlauf) und Verwendung von kürzeren Zykluslängen. Gerade bei der zweiten Variante werden die Taktlängen und die Koordinierungsqualität beeinträchtigt. In der Studie wurden zwei neuartige Verfahren entwickelt, die eine optimierte Zykluslänge verwenden. Wenn es jedoch zu Fußverkehrsaufufen kommt, werden deren minimale Sicherheitszeiten in einem solchen kürzeren Zyklus untergebracht, sodass der Übergangsprozess nicht erforderlich ist. Die vorgeschlagenen und herkömmlichen Verfahren wurden anhand eines Korridors von fünf signalisierten Knotenpunkten in West Valley City, Utah, in der Mikrosimulationsumgebung VISSIM untersucht und die Ergebnisse statistisch bewertet. Die Ergebnisse zeigen die vielversprechenden Eigenschaften der vorgeschlagenen Maßnahmen. Zukünftige Forschungen sollten die Möglichkeiten der Implementierung ähnlicher Verfahren für voll automatisierte Kontrollsysteme in verschiedenen Netzen und Verkehrsbedingungen untersuchen.

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP, Auswirkungen des Klimawandels

S. Lütt; R. Wörmann; L. Watermann; S. Kellner

Flächengewinne und -verluste bei Biotopen in Schleswig-Holstein – ein Vergleich zweier Biotopkartierungen 1978-1993 und 2014-2020

Natur und Landschaft 99 (2024) Nr. 8, S. 361-372, 8 B, 1 T, zahlr. Q

Im Rahmen der Biotopkartierung Schleswig-Holsteins von 2014 bis 2020 wurde entgegen den Zielen des Biotopschutzes eine sehr hohe Flächendynamik festgestellt. Mithilfe eines Vergleichs der Flächenverhältnisse in den Jahren 1978-1993 auf 140 008 ha in beiden Durchgängen kartierter Fläche wurden die Zu- und Abnahmen von Biotopen ermittelt. Im Beitrag werden die fachlichen und methodischen Ursachen dieser Veränderungen diskutiert. Bedeutende Flächenverluste konnten bei den pflegebedürftigen Biotoptypengruppen "Heiden", "Binnendünen", "Trockenrasen", "mesophiles Grünland", "Feuchtgrünland" und "Niedermoore" festgestellt werden. Demgegenüber nahmen anthropogene Biotoptypengruppen wie "Äcker", "Intensivgrünland", "Siedlungs- und Verkehrsflächen", "Röhrichte", "sonstige Wälder" sowie "Gehölze und Forste" zu. Flächenverluste bei Hochmooren stehen einer Zunahme von Moorrenaturierungsflächen gegenüber. Auch bei den Strandseen zeigte sich unter anderem infolge von Renaturierungen eine signifikante Flächenzunahme. Die Ursachen für die überwiegend negativen Entwicklungen sind eine Nutzungsintensivierung durch die Land- und Forstwirtschaft, Versiegelung mit Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie Entwässerung und Eutrophierung der Biotope. Zusätzlich sind mangelnde Pflege oder Nutzungsaufgabe und damit einhergehende Ruderalisierung und Verbuschung Treiber einer insgesamt beschleunigten Sukzession. Um den Anforderungen der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 zu genügen, müssen die Pflege- und Wiederherstellungsmaßnahmen intensiviert werden und die Zerstörung von Biotopen muss stärker als bislang verhindert beziehungsweise geahndet werden.

80 765

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP, Auswirkungen des Klimawandels

5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)

W. Sugiarto

Auswirkungen von Wildwechseleinrichtungen auf Kollisionen zwischen Wildtieren und Fahrzeugen

(Orig. engl.: Impact of wildlife crossing structures on wildlife-vehicle collisions)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 670-685, 3 B, 6 T, 38 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

In der Arbeit wird untersucht, ob Wildquerungseinrichtungen die Zahl der Kollisionen zwischen Wildtieren und Fahrzeugen verringern. Anhand von Unfalldaten aus dem Bundesstaat Washington aus den Jahren 2011 bis 2020 wurde eine Differenz-in-Differenzen-Methode auf Jahresebene für jede der 13 beobachteten Wildquerungsanlagen in Washington angewendet. Der Behandlungsbereich umfasste Kollisionen zwischen Wildtieren und Fahrzeugen in einem Umkreis von 10 Meilen um eine Wildquerungsanlage, während der Kontrollbereich Kollisionen zwischen Wildtieren und Fahrzeugen in einer Entfernung von 60 bis 70 Meilen von derselben Wildquerungsanlage umfasste. Es wurden Belege dafür gefunden, dass Wildquerungseinrichtungen im Durchschnitt zu ein bis drei Kollisionen zwischen Wildtieren und Fahrzeugen pro Meile und Jahr weniger führten. Der marginale Effekt hielt auch innerhalb eines 5-Meilen-Behandlungsgebiets, eines 15-Meilen-Behandlungsgebiets und bei Kontrolle für das Vorhandensein anderer Anlagen innerhalb der Basislinie eines 10-Meilen-Behandlungsgebiets an. Die Verringerung der Kollisionen war jedoch bei Wildbrücken konsistenter als bei Durchlässen, was darauf hindeutet, dass nicht alle Querungsbauwerke für Wildtiere die gleiche Wirkung bei der Verringerung von Wildunfällen haben. Unter Verwendung eines überschläglichen "Back-of-the-Envelope"-Ansatzes ergab sich für jede Wildübergangseinrichtung ein jährlicher Nutzen von 235 000 bis 443 000 US-Dollar im Jahr 2021.

5.10 Entwurf und Trassierung**6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)****0.8 Forschung und Entwicklung**

P.T. Savolainen; T.J. Gates; M.U.K. Johari; A. Bamney; H. Jashami; N. Gupta; A. Abatan; E. Donnell; S.I. Guler; A. Sengupta; E.J. Smaglik; J.P. Gooch; S. Hallmark

Beschleunigung, Verzögerung und Haltesichtweite: Kriterien für den Straßenentwurf

(Orig. engl.: Acceleration, deceleration, and stopping sight distance criteria for geometric design of highways and streets)

Washington, D.C.: Transportation Research Board (TRB), 2024, 129 S., zahlr. B, Q, Anhang (NCHRP Research Report H. 1081). – ISBN 978-0-309-70932-3. – Online-Ressource: Zugriff über: <http://nap.nationalacademies.org/27490>

In den USA ist der Standard für den Entwurf von Straßen das legendäre "Green Book" mit seiner 7. Ausgabe von 2018. Einige Parameter, die im Green Book verwendet werden, sind durch ein Forschungsprojekt überprüft worden. Ziel der Betrachtungen waren die Anhaltesicht sowie die Länge von Beschleunigungs- und Verzögerungsfahrestreifen. Für die Untersuchung wurden Messungen auf Autobahnen und städtischen Hauptverkehrsstraßen durchgeführt. Außerdem wurden für 23 Strecken mit 2 bis 67 km Länge Unfalldaten analysiert. Für die Ermittlung der Haltesichtweite sind zusätzlich statistische Daten für die heutigen Fahrzeuge in den USA ausgewertet worden. Daraus ergab sich eine Augenhöhe der Fahrer von 1,14 m über Straßenniveau. 90 Prozent der Fahrer haben diese Höhe oder mehr. Die Höhe der Scheinwerfer (Mittel 0,65 m) und der Rücklichter (Mittel 0,7 m) stellte sich als größer heraus verglichen mit Werten von 1997. Verantwortlich für die Vergrößerung dieser Werte ist der zunehmende Anteil von SUV. Die Reaktionszeit der Fahrer wurde aus Unfalldaten rekonstruiert. Sie lag zwischen 1,3 und 2,2 s (90 %-Percentile). In Fällen, in denen der Fahrer nicht abgelenkt war, betrug sie im Mittel 1,12 s. Alle Parameter werden auch mit ihrer statistischen Verteilung erfasst. Eine einfache Simulation zeigt, dass bei allen möglichen Kombinationen von Fahrern und Fahrzeugen die Festlegungen des Green Book nur in 0,1 % der Fälle unzureichend sind. Ebenfalls aus Unfalldaten wurden die Verzögerungen beim Bremsen rekonstruiert. Das 10 %-Percentil betrug 4 m/s² und der Mittelwert 6,7 m/s². Die Unfallanalyse zeigt, dass mit zunehmender Sichtweite die Unfallrisiken zurückgehen. Speziell für Beschleunigungs- und Verzögerungsfahrestreifen wurden zusätzliche Messungen des Verkehrsablaufs durchgeführt. Angegeben wird der Verlauf der Beschleunigung beziehungsweise der Verzögerung über die Länge des Fahrestreifens. Ebenso werden die Punkte, an denen der Fahrestreifen gewechselt wird, angegeben. Die Unfallanalyse ergibt, dass mit zunehmender Länge der Beschleunigungs- oder Verzögerungsfahrestreifen das Unfallrisiko abnimmt. Der Bericht stellt eine komplexe Zusammenstellung von Basisdaten für die Entwicklung von Standards der Straßenplanung dar. Hervorzuheben ist die umfassende Zusammenstellung und Auswertung von internationalen Literaturquellen zu der behandelten Thematik.

5.13 Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)**6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen****6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität**

T. Cokyasar; M. Stinson; O. Sahin; N. Prabhakar; D. Karbowski

Vergleich des regionalen Energieverbrauchs für direkte Drohnen- und Lkw-Lieferungen

(Orig. engl.: Comparing regional energy consumption for direct drone and truck deliveries)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 310-327, 3 B, 13 T, 49 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Der Drohnenversand, der einst als fiktiv galt, wird dank der Bemühungen zukunftsorientierter Unternehmen und einer unterstützenden Politik der Regierung immer mehr zur Realität. Diese neue Art der Zustellung im Onlinehandel wirft viele Fragen auf. Eine wichtige Frage ist die Energieeffizienz von Direktlieferdrohnen im Vergleich zu herkömmlichen Lieferwagen auf regionaler Ebene. In der Studie wurden Methoden zur Quantifizierung der regionalen Energieauswirkungen der Drohnenzustellung untersucht und angewendet. Anschließend wurden diese Auswirkungen bewertet und mit den Auswirkungen der Lkw-Zustellung verglichen. Um dieses Problem zu untersuchen, wurde ein Optimierungsmodell entwickelt, das eine optimale Anzahl von Fulfillment Centers (FCs, Distributionszentrum) mit variablen Servicekapazitäten bestimmt, die es Drohnen ermöglichen, direkte E-Commerce-Lieferungen durchzuführen. Zwei Modelle wurden zur Abschätzung des Energiebedarfs von Drohnenlieferungen aus der Literatur ausgewählt und als Inputs verwendet, um die

potenzielle Bandbreite des Energiebedarfs aufzuzeigen. Außerdem wurde ein weiteres Optimierungsmodell entwickelt, um den Energieverbrauch von Diesel-Lkw und batterieelektrischen Fahrzeugen (BEVs) zu berücksichtigen. Die Modelle wurden anhand von validierten Simulationsdaten für den Großraum Chicago in den USA getestet, um die energetischen Auswirkungen dieser drei Zustellungsarten zu quantifizieren. Für die Zustellung per Drohne erweiterten die Autoren ihre Analysen, indem die Auswirkungen der Windgeschwindigkeit und der Flugmuster berücksichtigt wurden. Die Ergebnisse zeigen, dass Direct-Delivery-Drohnen (Direktlieferdrohnen) an einem durchschnittlichen windigen Tag 15,8 % mehr Energie benötigen als BEVs und an einem sehr windigen Tag 15 % mehr Energie als Diesel-Lkw. Es werden wesentliche Parameterwerte für die Reproduzierbarkeit angegeben und relevante offene Probleme aufgelistet.

80 768

5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit, Bemessung)

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme

A. Guerra; L. Elefteriadou

Optimierung von Platooning-Trajektorien für vernetzte automatisierte Fahrzeuge auf koordinierten Hauptverkehrsstraßen

(Orig. engl.: Platooning trajectory optimization for connected automated vehicles in coordinated arterials)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 1541-1561, 20 B, 4 T, 47 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

In dem Beitrag werden heuristische Methoden zur Optimierung der Trajektorien (Weg-Zeit-Beziehungen) vernetzter automatisierter Fahrzeuge (connected automated vehicles, CAVs) entlang einer Hauptverkehrsstraße unter der Annahme eines vollautomatisierten Verkehrs vorgeschlagen. Die Trajektorien der CAVs werden so angepasst, dass sie bei gesättigtem Verkehr Platoons (Einheiten) bilden und die Ankunft der Fahrzeuge am stromabwärts gelegenen Knotenpunkt während der Grünzeit garantieren. Bei der Ankunft der CAVs ermöglicht ein Algorithmus einen sanften Übergang zur Zielgeschwindigkeit des Systems. Die Trajektorien der CAVs werden dann von einem Algorithmus entsprechend der Position der Fahrzeuge (Vorgänger/Nachfolger) angepasst. Es werden Simulationsparameter gewählt, die das menschliche Fahrverhalten berücksichtigen, um zu vermeiden, dass die Vorteile der vorgeschlagenen Strategie überschätzt werden und es wird ein Simulationsalgorithmus entwickelt, um die Leistung der vorgeschlagenen Heuristik zu bewerten. Die Methode wird mit einer koordinierten Lichtsignalsteuerung mit Vorlaufzeit verglichen. Es werden sieben Nachfrageszenarien bewertet, die Bedingungen unterhalb einer Sättigung entsprechen. Die Methode reduzierte die Reisezeit um 7 bis 16 % und die Wartezeit um 23 bis 43 %. Aufgrund ihrer Recheneffizienz eignet sich die Methode für Praxistests.

80 769

5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit, Bemessung)

6.7.1 Verkehrssteuerung mit LSA

W. Brilon; N. Wu; R. König

Wartezeiten und Länge des Rückstaus an Lichtsignalanlagen mit zwei Grünphasen in einem Umlauf

(Orig. engl.: Delays and queue lengths at traffic signals with two greens in one cycle)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 828-838, 6 B, 1 T, 10 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Lichtsignalsteuerung ermöglicht unter bestimmten Umständen die Freigabe von zwei Grünzeiten innerhalb eines Signalumlaufs. Die Praxis erwartet als Ergebnis dieser Steuerungsstrategie eine Verringerung der Verzögerungen und der Länge des Rückstaus. Es gibt jedoch keine analytische Methode, um diesen Effekt zu quantifizieren. Um dieses Defizit zu beheben, wurden analytische Überlegungen angestellt. Sie folgten den Grundsätzen, die auch der konventionellen LSA-Kapazitätsanalyse zugrunde liegen. Der grundlegende Unterschied im Vergleich zu einer einzelnen Grünphase ist, dass die maximale Länge der Fahrzeugkolonne innerhalb jedes Umlaufs bei zwei Phasen grün kürzer bleibt. Dieser Effekt wird durch den Begriff der gleichmäßigen Verzögerung, w_1 , ausgedrückt. Für diesen Parameter wird eine spezifische deterministische Ableitung vorgeschlagen. Das zweite Element ist die inkrementelle Verzögerung, w_2 , die für die Auswirkungen von Zufälligkeiten und vorübergehender Übersättigung steht. Die Analyse bestätigte, dass dieser Parameter von konventionellen Methoden übernommen werden kann. Anhand von Simulationsstudien wurden verschiedene Formeln für die Schätzung von w_2 untersucht. So wurde eine Reihe von Gleichungen für die Vorhersage der durchschnittlichen Verspätung und der prozentualen Länge des Rückstaus im Falle von zwei Grünzeiten

aufgestellt. Die abgeleiteten Formeln wurden mithilfe von Monte-Carlo-Simulationen verifiziert. Die Ergebnisse sind in der Praxis leicht anwendbar und könnten in Richtlinien umgesetzt werden. Die Anwendung zeigte, wie ein zweites Grün innerhalb einer Umlaufzeit die Verspätungen und vor allem die Länge des Rückstaus reduzierte.

80 770

5.21 Straßengüterverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

L. Guarino Neto; F. Costa Barros; J.G. Vidal Vireira

Auswirkungen der Güterverteilung auf der letzten Meile: Eine Untersuchung in der Stadt São Paulo

(Orig. engl.: Impact of goods distribution in the last mile: an investigation in the city of São Paulo)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 33-49, 2 B, 9 T, 70 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Zahl der Warenlieferungen in der Stadt São Paulo in Brasilien steigt von Jahr zu Jahr. Dieses Wachstum ist auf neue Konsumgewohnheiten zurückzuführen, denn die Menschen entscheiden sich zunehmend für Online-Einkäufe und lassen sich die Waren nach Hause oder zu den Märkten in ihrer Nähe liefern. Diese Lieferungen sind jedoch zunehmend komplexer geworden, da es bei der Verteilung der Waren auf der letzten Meile verschiedene Probleme gibt. Die Untersuchung beleuchtet die Wechselwirkungen zwischen Problemen im Zusammenhang mit Einschränkungen des Lkw-Verkehrs, den Merkmalen der Empfängerinnen und Empfänger, der Erreichbarkeit und der Lieferplanung, der städtischen Straßeninfrastruktur, dem Verhalten des Fahrpersonals sowie Sicherheits- und Risikoproblemen, die die Verteilung von Waren auf der letzten Meile behindern. Die Daten wurden (mittels eines Fragebogens) vom Fahrpersonal erhoben, das in der städtischen Verteilung von Verbrauchsgütern in São Paulo arbeitet. Anhand der Daten wurde eine Strukturgleichungsmodellierung vorgeschlagen, um diese Wechselwirkungen zu bewerten. Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass "mangelnde Erreichbarkeit und Lieferplanung" und "schlechte städtische Straßeninfrastruktur" die Elemente sind, die aus Sicht des Fahrpersonals den größten Einfluss auf die "Sicherheits- und Risikoprobleme im städtischen Güterverkehr" haben. Diese Ergebnisse tragen auch dazu bei, die Hauptprobleme bei der Zustellung auf der letzten Meile in São Paulo aufzuzeigen.

80 771

5.21 Straßengüterverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

C. Tejada; A. Conway

Was passiert vor der letzten Meile? Die Reise eines Pakets erforschen

(Orig. engl.: What happens before the last mile? Exploring a package's journey)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 15-32, 13 B, 7 T, 59 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Studien über die Aktivitäten und Auswirkungen des elektronischen Handels (E-Commerce) im städtischen Güterverkehr konzentrieren sich in der Regel auf die letzte Meile der Warenbewegungen. Es sind nur wenige Informationen verfügbar, um die E-Commerce-Aktivitäten für private Paketzustellungen im Vorfeld der letzten Meile zu quantifizieren. In der explorativen Studie wurde die Nützlichkeit einer neuen Art von Daten – individuelle Paketverfolgungsaufzeichnungen – zur Messung von End-to-End-E-Commerce-Aktivitäten untersucht. Anhand einer kleinen Fallstudie wurden Entfernungen, Zeiten und Dienstleistungsgeschwindigkeiten gemessen, um Komponenten von E-Commerce-Lieferketten zu charakterisieren und die damit verbundenen Auswirkungen auf Transportnetzwerke zu verstehen. Die Ergebnisse zeigen die Stärken, Schwächen und Herausforderungen auf, die bei der Verwendung dieser Art von Daten zu erwarten sind, und liefern Erkenntnisse für zukünftige Datenerhebungen. Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Aufzeichnungen der Paketverfolgung Informationen liefern, die für die Verkehrsplanung potenziell nützlich sind, dass jedoch weitere Anstrengungen erforderlich sind, um geeignete technische und institutionelle Rahmenbedingungen zur Unterstützung einer groß angelegten Analyse zu schaffen.

80 772

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

D. Meroux; A. Broaddus; C. Telenko; H.Wen Chan

Wie sollten die durch E-Scooter-Fahrten verdrängten Fahrzeugmeilen berechnet werden?

(Orig. engl.: How should vehicle miles traveled displaced by E-Scooter trips be calculated)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 1, 2023, S. 356-368, 2 B, 6 T, 25 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Eine gängige Praxis bei der Bewertung von Verkehrsverlagerungen durch Scooter-Sharing ist die Befragung von Scooter-Nutzenden, welches Verkehrsmittel sie sonst genommen hätten. Der Anteil der Fahrten, die das Auto verdrängen, und die durchschnittliche Fahrstrecke des E-Scooters sind gängige Messgrößen, die zur Unterstützung von Berechnungen wie der zurückgelegten Fahrzeugmeilen und der Emissionsreduzierung verwendet werden. Diese Praxis geht von einer 1:1-Beziehung zwischen Fahrten und Meilen aus, was bedeutet, dass es keine Beziehung zwischen dem ersetzten Verkehrsmittel und der Fahrstrecke des E-Scooters gibt. In der Studie wurde diese Annahme anhand einer In-App-Umfrage jeweils am Ende der Fahrt unter 12 000 E-Scooter-Nutzenden in den Städten San Francisco, Tampa, Washington D.C. und Portland der USA überprüft. Dabei wurde die GPS-Entfernung mit den Umfrageergebnissen verknüpft, sodass die mit dem E-Scooter zurückgelegte Strecke berechnet werden konnte. Der Anteil der mit dem E-Scooter zurückgelegten Strecke und die durchschnittliche Fahrdistanz wurden in Abhängigkeit von der verdrängten Verkehrsart für E-Scooter-Fahrten als alternative Messgrößen zum Anteil der Fahrten beziehungsweise der durchschnittlichen Fahrdistanz berechnet. Die vorgeschlagenen Maßstäbe beruhen auf der Annahme, dass die Fahrdistanz einen Zusammenhang mit der Verkehrsverlagerung hat, im Gegensatz zu den herkömmlichen Maßstäben für den Entfernungsanteil und die durchschnittliche Gesamtfahrdistanz von E-Scootern. Es wurden eindeutige Muster zwischen Verkehrsmittelwahl und Fahrdistanz gefunden, was sich in einer Divergenz zwischen den Ergebnissen des Entfernungsanteils und des Fahrtenanteils manifestiert.

80 773

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen 6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

J. Weyer; S. Hoffmann

Mit dem Rad oder mit dem Auto zur Uni? Ein soziologisches Modell zur Erklärung des Mobilitätsverhaltens

Dortmund: Technische Universität Dortmund, Fakultät Sozialwissenschaften, 2023, 30 S., 7 B, 11 T, 12 Q (Soziologisches Arbeitspapier Nr. 62, 2023). – Online-Ressource verfügbar unter: <https://namo.sowi.tu-dortmund.de/forschung/soziologische-arbeitspapiere>

In der Verkehrs- und Mobilitätsforschung sind Konzepte verbreitet, die das alltägliche Mobilitätsverhalten auf individuelle Einstellungen oder auf die Wohn- und Lebenssituation der Menschen zurückführen und dabei Zusammenhänge zwischen Bündeln unterschiedlicher Variablen aufzeigen. Der eigentliche Entscheidungsprozess, also die alltägliche Wahl zwischen den Verkehrsmitteln Privat-Pkw, ÖV, Fahrrad usw., bleibt jedoch eine Black Box. Der Beitrag basiert auf der These, dass es erforderlich ist, den Prozess der subjektiv-rationalen Verkehrsmittelwahl zu entschlüsseln, um so zu einem vertieften Verständnis des Mobilitätsverhaltens der Menschen zu gelangen. Der Beitrag verwendet daher ein soziologisches Modell der Handlungswahl, das systematisch erklärt, wie die Entscheidungen zustande kommen, die dem manifesten Mobilitätsverhalten zugrunde liegen, das in Kapitel 3 anhand des Modal Split der Angehörigen der Universitäts-Allianz (mit 124 000 Personen) skizziert wird. Mithilfe von Daten aus dem Projekt InnaMoRuhr wird gezeigt, dass ein um Kontextfaktoren erweitertes soziologisches Handlungsmodell eine große Prognosekraft hat, da sich eine hohe Übereinstimmung zwischen modelliertem und realem Mobilitätsverhalten erzielen lässt. Dies hilft zugleich, Ansatzpunkte für Veränderungen in Richtung Nachhaltigkeit zu identifizieren. Kapitel 4 skizziert die Grundzüge des soziologischen Handlungsmodells, das aus der analytischen Soziologie stammt und mit zwei

Faktoren arbeitet: der subjektiven Definition der Situation und den individuellen Einstellungen beziehungsweise Präferenzen. Das zentrale Kapitel 5 versucht das Rätsel aufzulösen, warum viele Menschen, die das Rad am besten bewerten, es für ihre Alltagsmobilität nicht nutzen, sondern den eigenen Pkw oder den ÖV nutzen.

80 774

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme

I. Özturk; H. Wallén-Warner; T. Özkan

Automatisierungspräferenzen nach Verkehrsklima und Kompetenz in zwei Stichproben aus Ländern mit unterschiedlichem Verkehrssicherheitsniveau

(Orig. engl.: Automation preferences by traffic climate and driver skills in two samples from countries with different levels of traffic safety)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 1701-1712, 1 B, 5 T, 52 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Fahrzeugpräferenzen und die Faktoren, die diese Präferenzen beeinflussen, sind für die Zukunft der automatisierten Systeme wichtig. Während automatisierte Systeme vielfältige Funktionen und Verbesserungen für die Fahrenden und die allgemeine Verkehrssicherheit bieten, wurde der Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung von Verkehrssystemen durch die Fahrenden und ihre Fähigkeiten bisher nicht untersucht. Die Studie konzentrierte sich daher auf die länderspezifischen Unterschiede und die Beziehungen zwischen Verkehrsklima und Fahrkompetenz sowie deren Auswirkungen auf den von Fahrenden in der Türkei und Schweden bevorzugten Grad der Fahrzeugautomatisierung. Die Studie wurde mit 318 Fahrerinnen und Fahrern (Alter: Mittelwert = 22,41, Standardabweichung = 2,77) aus der Türkei und 312 Fahrerinnen und Fahrern (Alter: 28,80 im Mittel, Standardabweichung = 8,53) aus Schweden im Jahr 2020 durchgeführt. Es wurde ein Fragebogenpaket ausgefüllt, in dem demografische Informationen und das bevorzugte Niveau der Fahrzeugautomatisierung abgefragt wurden – die Traffic Climate Scale (TCS) und das Driver Skill Inventory (DSI). Es wurde eine Reihe von Kovarianzanalysen (ANCOVA), hierarchischen Regressionen und moderierten Moderationsanalysen durchgeführt. Fahrende aus der Türkei bevorzugten einen höheren Automatisierungsgrad als Fahrende aus Schweden. Fahrende mit einer höheren wahrgenommenen Sicherheitskompetenz, mit einer geringeren wahrgenommenen wahrnehmungsmotorischen Kompetenz oder mit einer Wahrnehmung des Verkehrssystems als anspruchsvoller von außen bevorzugten einen höheren Automatisierungsgrad. Die Automatisierungspräferenzen der Fahrenden wurden durch verschiedene individuelle und länderspezifische Faktoren beeinflusst. Zum ersten Mal wurden die Automatisierungspräferenzen von Fahrenden im Zusammenhang mit dem Verkehrsklima und den Fahrkompetenzen in zwei Ländern mit unterschiedlichem Niveau der Verkehrssicherheit untersucht. Theoretische und praktische Implikationen der Ergebnisse werden im Licht der Literatur diskutiert.

80 775

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.7.1 Verkehrssteuerung mit LSA

T. Riedel

Fahrzeugdetektion mit Magnetfeldsensoren – ein Erfahrungsbericht aus Bülach

Straße und Verkehr 110 (2024) Nr. 6, S. 40-51, 9 B, 1 T, 3 Q

Magnetfeldsensoren (auch Magnetometer genannt) können alternativ zu induktiven Schleifendetektoren eingesetzt werden, um Fahrzeuge im Straßenverkehr zu detektieren. Magnetfeldsensoren detektieren die Veränderung des Erdmagnetfelds durch Fahrzeuge. Im Kanton Zürich haben mit solchen Magnetfeldsensoren während zwei Jahren Tests im Straßenverkehr durchgeführt werden können. Eins sei vorweggenommen: Für Autos und Lastwagen eignet sich das Prinzip, für Fahrräder nicht, da ihr Detektionsquerschnitt zu klein ist. Für kurze Detektoren (Anmeldung, Haltebalken, Abmeldung) sind die Prinzipien und Resultate äquivalent, für Staudetektoren benötigt man zwei Magnetfeldsensoren und für Verlängerungsdetektoren zwei bis drei. Dann ist es möglich, die Bedürfnisse einer verkehrsabhängigen Regelung bezüglich Detektion von Autos und Lastwagen mit Magnetfeldsensoren abzudecken. Seit der Verkehr verkehrsabhängig geregelt wird, braucht man Sensoren – vor allem zur Detektion von Fahrzeugen. Solche Sensoren sollen zuverlässig sein, korrekt detektieren und zählen – nicht zu teuer in der Anschaffung und gutmütig im Unterhalt. Sie müssen die Rollen für das An- und Abmelden von Fahrzeugen wahrnehmen und die Anwesenheit von Fahrzeugen feststellen

können, Stau und Stautendenzen detektieren und Abschnitte überwachen können, um Grünphasen zu verlängern, je nach der Anforderung der Regelung.

80 776

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

M. Langer; R. Kates; K. Bogenberger

Simulation des Unfallgeschehens in Städten auf der Grundlage von realen Unfalldaten

(Orig. engl.: Simulation of urban crash occurrence based on real-world crash data)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 1150-1164, 5 B, 45 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Der intelligente Einsatz von Simulationen ist von zentraler Bedeutung für die erfolgreiche Entwicklung und Erprobung von automatisierten Fahrfunktionen. Realitätsnahe virtuelle Umgebungen werden benötigt, um sowohl die Effizienz als auch die Sicherheit von automatisierten Fahrfunktionen in realen Verkehrssituationen zu bewerten und zu optimieren. Während sich die bestehenden Simulationsrahmen für den Verkehrsablauf hervorragend für die Bewertung der Verkehrsqualität eignen, ist die Implementierung von Modellen für menschliches Versagen und Aspekte der Verkehrssicherheit ein aktuelles Forschungsgebiet. In der Publikation wird das Auftreten von menschlichem Versagen aus realen Unfallstatistiken abgeleitet und in die Verkehrssimulation eingeführt. Als Basis für die Simulation des Unfallgeschehens wurde ein realistisches Verkehrssimulations-Setup der Stadt Ingolstadt verwendet. Mit dem Fokus auf Knotenpunkten als den wichtigsten städtischen Unfallschwerpunkten wird die Beziehung zwischen menschlichem Versagen und dem Auftreten von Kollisionen für jeden Konfliktpunkt im Simulationsnetz geschätzt. Aus den Unfallstatistiken wurden die Verteilungen der Unfallmengen und -typen über die Knotenpunkte des Simulationsnetzes berechnet. Ein iterativer proportionaler Anpassungsalgorithmus wurde verwendet, um die auf der Knotenpunktebene verfügbaren Unfallzahlen auf die "Konfliktebene" zu projizieren, die durch die sich kreuzenden Verkehrsströme innerhalb der Knotenpunkte bestimmt wird. Menschliches Versagen wird generiert und mithilfe einer Monte-Carlo-Auswahl auf Verkehrsteilnehmende in der Simulation angewendet. Die Ergebnisse demonstrieren die Funktionalität der Methode zur Kalibrierung von Modellen für realistische Unfallereignisse in der Verkehrssimulation. Diese Methodik bietet eine Grundlage für die gleichzeitige Bewertung sowohl der Verkehrsqualität als auch der Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit zukünftiger Entwicklungen in städtischen Verkehrsnetzen.

80 777

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

F. Schütte; N. Fürst; A. Szyprons; S. Schmitz; B. Käser; Y. Harder

Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2020 und 2021

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2024, 120 S., 54 B, 71 T, 7 Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Mensch und Sicherheit H. M 345). – ISBN 978-3-95606-784-6. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Das Forschungsprojekt FE 87.0015/2019 "Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2020 und 2021" beinhaltet die bundesweite Erhebung und Auswertung von rettungsdienstlichen Leistungsdaten in der Bundesrepublik Deutschland. Einige Kernpunkte im Rahmen des Forschungsprojekts waren: In der Bundesrepublik Deutschland sind im öffentlichen Rettungsdienst im Erhebungszeitraum 2020/21 jährlich rund 13,1 Millionen Einsätze bedient worden. Daraus entstanden rund 16,1 Millionen Einsatzfahrten. Von den Einsätzen entfallen rund 5,03 Millionen (38,3 %) in die Einsatzart Krankentransport und 8,09 Millionen Einsätze sind der Notfallrettung (61,7 %) zuzuordnen. Ein Notarzt wurde im Erhebungszeitraum in rund 2,19 Millionen Fällen pro Jahr alarmiert (16,7 %). Die Notfallrate der Einsätze pro Jahr und 1 000 Einwohner beträgt 97,3, die Krankentransportrate 60,5 und die Notarzttrate 26,4. Von den Notfalleinsätzen sind 1,8 % als Verkehrsunfall deklariert, was einem Einsatzaufkommen von rund 134 000 pro Jahr entspricht. Dies entspricht einem Allzeit-tief und hat sich im Vergleich zur vergangenen Erhebung (Bezugsjahre 2016/17) nochmal verringert. Der größte Anteil am Notfallaufkommen ist durch den Einsatzanlass "sonstiger Notfall" mit 70,1 %, gefolgt vom "internistischen Notfall" mit 21,5 % und dem "sonstigen Unfall" mit 6,3 %. Arbeitsunfälle machen 0,2 % des Notfallaufkommens aus.

80 778

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

B. Schützhofer; F. Rathgeber; M. Söllner; T. Wagner

Amphetaminkonsument:innen als Fahrzeuglenker:innen

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 70 (2024) Nr. 3, S. 227-234, 2 B, 4 T, zahlr. Q

In der Studie wurden die Daten von 67 mit Amphetamin und/oder Ecstasy auffällig gewordenen Drogenlenkerinnen und Drogenlenkern mit den Daten einer unauffälligen Vergleichsgruppe von 91 Bewerberinnen und Bewerbern um den Busführerschein verglichen. Die zentralen, im Rahmen von Fahreignungsuntersuchungen erhobenen Vergleichsvariablen waren Daten aus der Verkehrsvorgeschichte wie selbstberichtete Häufigkeiten von Verkehrsunfällen und -strafen, selbstberichtete Drogenkonsumgewohnheiten und verkehrsbezogene Einstellungen sowie die Ergebnisse aus verschiedenen verkehrspsychologischen (Leistungs- und Persönlichkeits-)Tests. Konsumentinnen und Konsumenten von Amphetaminen und/oder Ecstasy zeigten entsprechend ihren Selbsteinschätzungen in der Konformitäts- und Emotions-Kontroll Skala KEKS eine geringere soziale Konformität, Zuverlässigkeit und emotionale Stabilität sowie eine niedrigere Selbstkontrolle. Dies spiegelte sich sowohl im Verkehrsverhalten in Form einer erhöhten relativen Häufigkeit von Verkehrsstrafen als auch in der Testleistung durch eine geringere reaktive Belastbarkeit wider. Die gefundenen Ergebnisse fügen sich nahtlos in die bisherige verkehrspsychologische Forschung zum Substanzmissbrauch ein und liefern praktische Implikationen für verkehrspsychologische Untersuchungen.

80 779

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

F. Wozny

Kinder im Straßenverkehr – Teil 2: Polizeilicher Umgang mit Kindern im Straßenverkehr

Verkehrsdienst 69 (2024) Nr. 7, S. 171-184, 41 Q

"Zukunft schützen!" – ist das Motto von Teil 1 und Teil 2 der Mini-Serie "Kinder im Straßenverkehr". Kinder sanktionieren ist – wie bereits dargestellt – in Deutschland gar nicht zulässig/möglich. Ob das in allen Fällen – auch aus pädagogischer Sicht – zielführend und damit richtig ist, soll hier nicht diskutiert werden. Vielmehr soll der Beitrag auf den adressatengerechten Umgang mit Kindern, aber ebenso mit Eltern, nach Verkehrsverstößen, Gefahrenmomenten und Unfällen im Straßenverkehr eingehen. Wie erreicht die Polizei Kinder in den verschiedenen Altersgruppen? Wie sollte man etwa mit verängstigten Kindern umgehen, wie mit solchen, die von Hause aus die Polizei als Feindbild kennenlernen oder solchen, die bereits im Rahmen der Pubertät den Respekt vor Ordnungshütern auf die Probe stellen? Wie tritt die Polizei zielführend und eben nicht bevormundend an Eltern heran? Wie funktioniert polizeiliche Verkehrserziehung? Zusammenfassend also: Wie gestaltet sich sinnvolle und nachhaltige Verkehrssicherheitsarbeit der Polizei mit der Zielgruppe Kinder?

80 780

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

M. Pöppel-Decker; M. Bierbach; C. Piasecki; S. Schönebeck

Alternative Antriebstechnologien: Marktdurchdringung und Konsequenzen für die Straßenverkehrssicherheit – Berichtszeitraum 2019-2021

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2024, 69 S., 10 B, 30 T, zahlr. Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Mensch und Sicherheit H. M 346). – ISBN 978-3-95606-786-0. – Online-Resource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Um die Entwicklung von Fahrzeugen mit alternativem Antrieb in Deutschland beurteilen zu können, initiierte die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) schon im Jahr 2010 die Einrichtung einer langfristigen Beobachtung des Fahrzeugmarkts und des Unfallgeschehens von Fahrzeugen mit alternativen Antriebsarten mit dem Ziel, die tatsächliche Umsetzung des technologischen Fortschritts in marktgängige Produkte zu verfolgen, frühzeitig Kenntnis über die Bestandsentwicklung zu erhalten sowie mögliche Fehlentwicklungen – insbesondere mit Blick auf die Verkehrssicherheit – zu identifizieren. Vor allem die Betrachtung des letzten Punkts soll die Möglichkeit schaffen, Vorschläge für eine sinnvolle Steuerung der Entwicklung leisten zu können. Der Bestand an Pkw mit alternativem Antrieb stieg von rund 900 000 Fahrzeugen im Jahr 2019 auf rund 1,74 Millionen Pkw im Jahr 2021 (ein

Plus von 91 %). Die größte Gruppe stellen Hybridfahrzeuge mit mehr als 1,1 Millionen Pkw, dessen Bestand sich seit 2019 fast verdreifacht hat. Die Entwicklung des Plug-In-Hybrid-Bestands ist noch deutlicher: im Zeitraum von 2019 bis 2021 stieg der Wert auf das Vierfache. Bei reinen Elektro-Pkw stieg der Bestand auf 300 083 Fahrzeuge im Jahr 2021. Lediglich der Bestand von Pkw, die mit Erdgas (CNG) oder Flüssiggas (LPG) fahren, ist rückläufig. In 2021 stellen sie nur noch 25 % aller Pkw mit alternativem Antrieb. Der bisherige Trend setzt sich bei allen alternativen Antriebsarten auch im Jahr 2022 fort; der Bestand von Pkw mit alternativem Antrieb lag im Jahr 2022 schon bei 2,7 Millionen Fahrzeugen. Im Januar 2022 wurden bereits 618 460 Pkw mit reinem Elektroantrieb registriert; eine Verdopplung gegenüber 2021.

80 781

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

17.0 Allgemeines

R. Agarwala; V. Vasudevan

Der Einfluss von Hochgeschwindigkeitsstraßen und Fahrzeugbesitz auf die Zahl der Verkehrstoten in Indien (Orig. engl.: *Role of high-speed roads and vehicle ownership on traffic fatalities in India*)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 1, 2023, S. 1461-1472, 5 B, 3 T, 40 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Entwicklung einer hochwertigeren Straßeninfrastruktur in Entwicklungsländern verbessert die Fahrqualität, ermöglicht aber auch höhere Fahrgeschwindigkeiten. Eine wachsende Mittelschicht ermöglicht es mehr Menschen, sich ein eigenes Fahrzeug zu leisten, erhöht aber auch die Zahl der Fahrenden auf den Straßen. Das Verhalten der Verkehrsteilnehmenden und die Merkmale des Fahrzeugbesitzes in Ländern mit mittlerem Einkommen unterscheiden sich jedoch erheblich von denen in Ländern mit hohem Einkommen. In der Studie wird die Beziehung zwischen Mobilität und Verkehrssicherheit auf regionaler Ebene in Indien, einem Land mit mittlerem Einkommen, untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass eine zunehmende Länge der Fernstraßen mit einer Verbesserung der Verkehrssicherheit einhergeht, während eine zunehmende Länge aller anderen Straßenarten und die Gesamtzahl der Kraftfahrzeuge mit einer Verschlechterung der Verkehrssicherheit verbunden ist. Die Studie zeigt, dass eine sichere Straßeninfrastruktur eine große Rolle bei der Verbesserung der allgemeinen Sicherheit spielt, selbst in Ländern mit einer hohen Fahrzeugheterogenität, mangelnder Fahrer-ausbildung und schwacher Durchsetzung von Vorschriften.

80 782

6.6 Fahrbahnmarkierungen

1.1 Organisation

U. Roy; O. Albatayneh; K. Ksaibati

Praktiken, Normen, Anwendungen und Retroreflexivität von Fahrbahnmarkierungen (Orig. engl.: *Pavement marking practices, standards, applications, and retroreflectivity*)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2677, H. 2, 2023, S. 564-576, 11 B, 1 T, 29 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>

Fahrbahnmarkierungen sind wichtige Elemente des Straßennetzes und tragen dazu bei, den Verkehr in geordneter Weise zu lenken. In den letzten Jahren sind die Verkehrsbehörden aufgrund des Aufkommens neuer Fahrzeugtechnologien mit Herausforderungen bei der Verwaltung von Fahrbahnmarkierungen konfrontiert. Bestehende Normen für Fahrbahnmarkierungen wurden für menschliche Verkehrsteilnehmende entwickelt, sind aber möglicherweise sowohl für menschliche Fahrerinnen und Fahrer als auch für Bildverarbeitungssysteme nicht geeignet. Daher hat das US-amerikanische "National Committee on Uniform Traffic Control Devices" (Nationales Komitee für einheitliche Verkehrssteuerungseinrichtungen) Änderungen an den aktuellen Fahrbahnmarkierungsnormen vorgeschlagen. Daher ist es notwendig, die Praktiken der Fahrbahnmarkierung in einer Vielzahl von Staaten zu untersuchen. Zu diesem Zweck führte das "Wyoming Technology Transfer Center" im Rahmen eines umfassenden Forschungsprojekts zur Entwicklung von Plänen für das Fahrbahnmarkierungsmanagement für das Verkehrsministerium des Bundesstaats Wyoming eine Online-Umfrage durch. Das Hauptziel der Umfrage besteht darin, die Pläne für das Fahrbahnmarkierungsmanagement der verschiedenen Verkehrsministerien der Bundesstaaten zu dokumentieren und zu erfahren, wie die Pläne entwickelt werden, welche Strategien für die Datenerfassung von Fahrbahnmarkierungen gelten und wie retroreflektierend Fahrbahnmarkierungen sind. Die Umfrage umfasst 31 Fragen zu den Themen Fahrbahnmarkierungsstreifen, Datenerfassung von Fahrbahnmarkierungen, Retroreflexion von Fahrbahnmarkierungen und einige andere Fragen. 29 Verkehrsministerien haben auf die Umfrage geantwortet. Der Artikel

fasst die Antworten aus der Umfrage zur Bewertung des Managements von Fahrbahnmarkierungspraktiken auf nationaler Ebene zusammen.

80 783

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

15.8 Straßentunnel

T. Hochstein

Nachhaltiger Tunnelbetrieb durch geothermische Nutzung des Bergwassers

Straßenverkehrstechnik 68 (2024) Nr. 7, S. 558-562, 5 B, 5 Q

Bei vielen Tunnelbauwerken wird das auf die Tunnelschale drückende Bergwasser in Drainagen gesammelt, über Entwässerungsleitungen aus dem Tunnel transportiert und anschließend ungenutzt in die nächste Vorflut eingeleitet. Bei günstigen geologischen Verhältnissen weist das anfallende Bergwasser eine konstante Schüttung und Temperatur auf. Unter diesen Bedingungen kann das Drainagewasser als regenerative und nachhaltige Energiequelle zur Temperierung von Strukturen im Nahbereich der Tunnel genutzt werden. Ein möglicher Anwendungsfall ist die Temperierung von Betriebsgebäuden und Verkehrsflächen im Nahbereich der Tunnelportale. Durch die Nutzung des Bergwassers können der Primärenergiebedarf reduziert und damit CO₂-Emissionen und Betriebskosten gesenkt werden. Im Winter 2020/2021 wurde ein Technikum auf der Betriebsfläche des Tunnels Füssen in Betrieb genommen. Hier konnte das Konzept erfolgreich erprobt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden in einer Implementierungshilfe zusammengefasst und dem Anwender zur Verfügung gestellt.

80 784

6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

16.2 Straßenmeistereien und sonstige Nebenanlagen

K. Alhassan; K. Scharnigg; H. Badelt; M. Auerbach

Zukünftiges Energiemanagement von Straßen- und Autobahnmeistereien

Straßenverkehrstechnik 68 (2024) Nr. 7, S. 553-557, 7 B, 2 T, 4 Q

Der Straßenbetriebsdienst leistet einen wesentlichen Beitrag für die Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Straßenverkehrs. Er erfolgt in Deutschland von über 700 Meistereistandorten (Autobahn- und Straßenmeistereien) aus. Ergebnisse einer Umfrage über deren Energiebedarf zeigen, dass Fahrzeuge und Maschinen mit Verbrennungsmotoren fast 75 % der Energie benötigen. Über 20 % des Energiebedarfs verbrauchen Gas- oder Ölheizungen der Meistereigehöfte. Der Rest wird für den Strombedarf der Haustechnik und weiterer Einrichtungen benötigt. Diese Gesamtenergie muss gemäß den politischen Zielen zukünftig CO₂-neutral bereitgestellt werden. Mit der Entwicklung von batterieelektrischen Fahrzeugen und Wärmepumpen kommen hocheffiziente Systeme auf den Markt, die den Energiebedarf fast auf ein Drittel senken können. Um den elektrischen Strom, der sich CO₂-neutral herstellen lässt, nutzen zu können, ist allerdings teilweise neue Infrastruktur in den Meistereien erforderlich. Meistereigehöfte bieten mit den vorhandenen Gebäuden viel Potenzial für den Betrieb von Photovoltaik-Anlagen. Untersuchungen an 100 Meistereigehöften weisen nach, dass zumindest bilanziell ein sehr hoher Anteil des benötigten Stroms selbst produziert werden könnte. Diese Überlegungen gilt es nun, in der Praxis zu erproben.

80 785

7.5 Rutschungen, Erosion, Böschungssicherung, Stützmauern

A. Arnold; G. Portmann; U. Angst; M. Brem; S. Montani; G. Pedrozzi

Zustandserfassung von bestehenden Mikropfählen und permanenten ungespannten Ankern (Forschungsprojekt AGB 2019/004)

Zürich: Schweizerischer Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute (VSS), 2024, 189 S., 31 B, 18 T, 16 Q, Anhang (Bundesamt für Straßen (Bern) H. 719)

Der Bericht beschreibt Untersuchungen an permanenten Mikropfählen und ungespannten Ankern der Schutzstufe 2a bezüglich ihres Zustands mit Fokus auf Korrosionserscheinungen. Ein besonderes Augenmerk bei den Untersuchungen kommt den Kupplungsstellen bei, welche typischerweise nicht über die Schutzstufe 2a, sondern lediglich über die Schutzstufe 1 gemäß der Norm SIA 267 verfügen. Zur Zustandserfassung solcher Bauteile wurden zunächst diverse mögliche Sondagestandorte, welche durch das Forschungsteam recherchiert wurden, auf ihre Eignung bezüglich der Zustandserfassung evaluiert. Anschließend wurden geeignete Standorte ausgewählt und die Sondagen geplant. Erste Ergebnisse bezüglich des Zustands der Bauteile ließen sich zum Teil direkt bei der Sondage erheben. Die Sondagestücke wurden anschließend im Labor mittels diverser Methoden untersucht: zerstörungsfreie Untersuchung durch Computertomografie; zerstörende Untersuchungen durch Aufschneiden der Sondagestücke quer und längs; Laboruntersuchungen am inneren und äußeren Injektionsgut bezüglich Mikrogefüge etc. sowie Untersuchung der Bodenproben. Ergänzend zu den Sondagearbeiten wurden vier Monitoringpfähle instrumentiert, versetzt und laufend Messungen unterzogen, um allfällige Korrosionsprozesse am Stahlstab detektieren zu können. Jeweils zwei Pfähle wurden nebeneinander an einem Standort versetzt. Die beiden Standorte sind in Malters (LU) und Obernau (Kriens, LU) jeweils in unmittelbarer Nähe zur Straße. Alle Pfähle wurden mit je zwei Kupplungsstellen, welche über einen kleinen Defekt im Schrumpfschlauch verfügen, versetzt. Die äußere Injektion im Bohrloch wurde absichtlich nicht ausgeführt, um mögliche Korrosionsprozesse beschleunigt aufzeichnen zu können. Die Bohrlöcher wurden mit Erdmaterial zugeschüttet. Sämtliche Messungen finden an den Kupplungsstellen statt. Das Monitoring umfasste diverse Sensoren zur Überwachung von Temperatur des Stahls und im Spalt, Impedanz beziehungsweise Widerstand als Indikator für die Feuchtebedingungen im Spalt, und Messung des Stahlpotenzials als Indikator für den Korrosionszustand. Weiter wurde auf Baustellen das Handling und der Einbau vorinjizierter Stahl-Stabsysteme dokumentiert und mögliche Fehlmanipulationen im Sinne einer Schwächung des Korrosionsschutzes erfasst.

Straßenbaustoffe, Prüfverfahren



80 786

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

Arbeitsanleitung Druck-Schwellversuch am schlanken Probekörper: AL DSV slim (Ausgabe 2024)

Köln: FGSV Verlag, 2024, 16 S., 8 B (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 498/4) (W 1, Wissensdokumente). – ISBN 978-3-86446-409-6. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/al-dsv-slim

Die AL DSV Slim beschreibt ein Prüfverfahren zur Beurteilung des plastischen Verformungsverhaltens von Asphaltsschichten und somit ein Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes von Walzasphalt gegen bleibende Verformungen. In dem Wissensdokument werden zunächst die Messprinzipien, die Geräte und Prüfmittel sowie die Probekörper vorgestellt. Die Durchführung sowie die zu erfolgenden Angaben im Prüfbericht runden die Darstellung ab. Die aus den Prüfergebnissen bestimmte Verformungskurve dient auch als Parameter für die Spurenprognose von Asphaltsschichten im Oberbau für Neubau- und Erhaltungsmaßnahmen.

80 787

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.3 Zement, Beton, Trass, Kalk

C. Müller; S. Palm

Dauerhaftigkeit von Beton – Konzepte heute und morgen insbesondere am Beispiel der Carbonatisierung; Teil 2

Beton 74 (2024) Nr. 7+8, S. 304-311, 20 B, 6 T, 20 Q

Die Einführung leistungsbezogener Nachweise als Alternative zu den deskriptiven Regeln des Betonbaus kann eine sinnvolle Ergänzung darstellen. Das Regelwerk des Betonstraßenbaus sieht bspw. seit einigen Jahren zur Vermeidung einer schädigenden Alkali-Kieselsäure-Reaktion Performanceprüfungen der Betone vor, seit der Einführung werden Schäden sicher vermieden. Das Thema Dauerhaftigkeit dagegen wird in weiten Teilen des Betonbaus derzeit durch deskriptive Regeln (maximaler Wasserzementwert, Mindestzementgehalt, Mindestdruckfestigkeitsklasse, Mindestbetondeckung) behandelt. Die nächste Ausgabe des Eurocode 2 beinhaltet mit den "Exposure Resistance Classes, ERC" nun auch ein Konzept für einen leistungsbezogenen Nachweis der Dauerhaftigkeit. Im Teil 1 des Beitrags wurde dargelegt, wie sich die aktuell gültigen Regelungen insbesondere für die Expositionsklassen "Carbonatisierung" XC über viele Jahre entwickelt haben. Um die deskriptiven Regeln der DIN 1045 dem ERC-Konzept gegenüberzustellen, werden Versuchsergebnisse von Praxis- und Laborbetonen (w/z-Wert, Größtkorn, Leimgehalt, Definition der XRC-Klassen, Zementart, Klinkergehalt) zur Einordnung verwendet. Zudem wird die Klinker-/CO₂-Effizienz der Dauerhaftigkeit gegenübergestellt. Zur zukünftigen Ausrichtung des Regelwerks werden die Vor- und Nachteile deskriptiver und leistungsbezogener Ansätze dargestellt. Je nach Anwendung wird ein Mix aus einfachen und robusten deskriptiven Regelungen sowie leistungsbezogenen Ansätzen zu finden sein, Vorschläge hierzu sowie zu spezifischen Regeln für Zemente mit sehr geringen Klinkergehalten werden gemacht.

9.1 Bitumen, Asphalt**9.10 Gummi, Kautschuk, Asbest**

M. Hase; W. Beyersdorf; A. Hase; K. Rademacher; K. Schindler

Vergleich der Gebrauchseigenschaften von Asphalten mit Polymermodifiziertem Bindemittel und Gummi-modifizierten Bindemitteln mit unterschiedlichen Gummianteilen

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2023, 258 S., 127 B, 89 T, zahlr. Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Straßenbau H. S 191). – ISBN 978-3-95606-748-8. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Ziel des Forschungsvorhabens war es, eine mögliche Gleichwertigkeit der Gebrauchseigenschaften von Asphalten unter Verwendung gummimodifizierter Bindemittel und polymermodifizierter Bindemittel nachzuweisen. Es wurden Asphalte mit gummimodifizierten Bindemitteln und mit einem polymermodifizierten Bindemittel vergleichend untersucht. Dafür wurden Untersuchungen zur Ansprache des Kälte-, des Steifigkeits-, des Ermüdungs-, und des Verformungsverhaltens bei Wärme sowie zur Ermittlung des Korn- und Substanzverlusts und zum Griffigkeitsverhalten durchgeführt. Im Laboratorium wurden Asphalte der Sorten SMA 8 S, AC 16 B S und PA 8 jeweils mit vier gummimodifizierten Bindemitteln und einem polymermodifiziertem Bindemittel hergestellt. Als gummimodifizierte Bindemittel wurden jeweils zwei im Nassverfahren (Großmaßstab) hergestellte Fertigprodukte (GmB) und zwei im Laboratorium "im Trockenverfahren" gemischte gummimodifizierte Bindemittel (GmBT) verwendet. An den für die Labormischungen eingesetzten Bindemitteln wurden Bindemittelkenndaten ermittelt. Weiterhin wurden durch den Auftraggeber überreichte Rückstellproben untersucht. Dabei handelte es sich um sieben Proben der Asphaltmischgutsorte SMA 8 S (sechs Varianten mit GmB(T) und eine Variante mit PmB) sowie zwei Rückstellproben der Sorte AC 11 D S (eine Variante mit GmB(T) und eine Variante mit PmB). Im Hinblick auf eine Bewertung der einzelnen Asphalteigenschaften beziehungsweise ermittelten Kenngrößen wurden mathematisch-statistische Verfahren angewandt. Zusammenfassend können anhand der statistischen Auswertung der untersuchten Asphalteigenschaften abschließend nicht durchgängig signifikante Unterschiede (Vor- beziehungsweise Nachteile) zwischen den Asphalten einer Sorte mit den hier eingesetzten gummimodifizierten Bindemitteln und mit dem eingesetzten polymermodifizierten Bindemittel über alle untersuchten Asphalteigenschaften erkannt werden. Es kann daher von einer Gleichwertigkeit der Gebrauchseigenschaften von Asphalten unter Verwendung gummimodifizierter Bindemittel und polymermodifizierter Bindemittel ausgegangen werden.

9.3 Zement, Beton, Trass, Kalk**9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe**

J. Skocek

ReConcrete – Kreislaufwirtschaft von Beton, Gesteinskörnungen, Zement und CO₂: Case Study Gesteinskörnungen

Beton 74 (2024) Nr. 7+8, S. 268-273, 6 B, 8 Q

Obwohl Beton vollständig rezyklierbar ist, werden rezyklierte Betonbestandteile nur in geringen Mengen zur Herstellung von Frischbeton eingesetzt. Grund dafür ist die minderwertige Produktqualität beziehungsweise die Anwendung einer nicht ausgereiften Aufbereitungstechnologie, die zumeist nur aus einfachem Brechen und Sieben besteht. Dabei entstehen Partikel aus zementsteingebundener Gesteinskörnung, die der Zusammensetzung des Betons entsprechen. Zementstein ist porös, das erhöht den Wasserbedarf der Partikel und führt zu geringerer Festigkeit. Um eine zirkuläre Wiedernutzung des Altbetons gekoppelt mit CO₂-Entfernung durch dessen Recarbonatisierung zu ermöglichen, muss der Prozess der Rezyklierung optimiert werden, damit der hydratisierte Zementstein von der Gesteinskörnung abgetrennt werden kann. Bei der hierzu neu entwickelten Technologie der "Selektiven Trennung" entstehen hochwertige rezyklierte Gesteinskörnungen (Recycled Aggregates (RA)), rezyklierte Sande (Recycled Sand (RS)) und sogenannte "Recycled Concrete Paste (RCP)" als feinste Fraktion, die den Zementstein enthält. Auf die Verwendungsmöglichkeiten von RCP wird kurz eingegangen, im Wesentlichen werden jedoch die Eigenschaften von RA und RS sowie deren Einfluss auf die Herstellung und Eigenschaften von Beton behandelt. Es wird gezeigt, dass RS und RA gleichen Prinzipien unterliegen und ihre Wasseraufnahme ein guter Indikator für ihre Reinheit ist. Bei einer Wasseraufnahme unter 5 % zeigen sie keinen negativen Einfluss auf Betoneigenschaften einschließlich Verarbeitbarkeit, Festigkeit und Dauerhaftigkeit, und das für beliebige Substitutionsraten bis zu 100 %, ohne Anpassungen des Zementgehalts oder des Wasserzementwerts. Somit können die neuartigen RA und RS natürliche Materialien

im konstruktiven Beton vollständig ersetzen und zu dessen Nachhaltigkeit beitragen. In dem Beitrag werden die wichtigsten Ergebnisse und deren Hintergründe präsentiert.

Straßen- und Flugplatzbefestigungen



80 790

11.1 Berechnung, Dimensionierung, Lebensdauer 0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)

K. Chen; M. Eskandari Torbaghan; N. Thom; A. Garcia-Hernández; A. Faramarzi; D. Chapman

Ein auf Maschinellem Lernen basierender Ansatz zur Prognose der Spurrinnenbildung unter Berücksichtigung von Unsicherheiten

(Orig. engl.: A machine learning based approach to predict road rutting considering uncertainty)

Case Studies in Construction Materials 20 (2024) Nr. e03186, 22 S., 10 B, 8 T, 81 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2024.e03186>

Die Straßeninfrastruktur ist in jedem Land sensibel gegenüber der Gleichmäßigkeit und Nachhaltigkeit. Da weltweit der Neubau von Straßen zurückgeht, gewinnen die Erhaltung und das Pavement Management besondere Bedeutung und erreichen eine hohe Nachhaltigkeit. Dabei spielen in jüngster Zeit datengesteuerte Technologien wie Digitale Zwillinge und Maschinelles Lernen (ML) eine wichtige Rolle. Die Autoren weisen in diesem Zusammenhang auf die Problematik des Zustands und des Umfangs der zur Verfügung stehenden Daten hin. Sie entwickeln deshalb einen Ansatz zur Prognose der Spurrinnenbildung unter Berücksichtigung von Unsicherheiten. Die Methodik wird in einem Flussdiagramm dargestellt. Die Daten stammen überwiegend aus dem bekannten Forschungsprojekt Long-Term Pavement Performance (LTPP). Die in den Ansatz eingebundenen Algorithmen und Datensimulationen werden erläutert. Unter Verwendung des Ansatzes verbessert sich die Prognosegenauigkeit und verringert sich die Prognoseunsicherheit.

80 791

11.1 Berechnung, Dimensionierung, Lebensdauer 11.2 Asphaltstraßen

Y.H. Dinegdae; A. Ahmed; S. Rahman; S. Erlingsson

Auswertung von ERAPave PP-Modellen für bleibende Verformungen mittels APT

(Orig. engl.: Evaluation of ERAPave PP permanent deformation models using APT)

Road Materials and Pavement Design 25 (2024) Supplement 1: ISAP 2022, S. 95-111, 9 B, 4 T, zahlr. Q

Bleibende Verformungen sind eine der wesentlichen Schadensursachen an Straßenbefestigungen aus Asphalt. Sie werden deshalb bei der Dimensionierung von Asphaltbefestigungen berücksichtigt. Zur entsprechenden Prognostizierung werden mechanistisch-empirische Verfahren verwendet. Die Autoren betrachten das ERAPave-Verfahren und die darin inkludierten beiden verschiedenen Modelle für bleibende Verformungen. Dazu werden Zeitrafferversuche in großmaßstäblichen Anlagen (ATP) durchgeführt. Die Modellierungen für Asphaltsschichten und ungebundene Schichten werden vorgestellt. Der Untersuchungsplan innerhalb der ATP wird dargestellt und erläutert. Für die Untersuchungen wurde das Falling Weight Deflectometer (FWD) eingesetzt, dessen Deflexionen rückgerechnet wurden. Es wurden umfangreiche spezielle Kalibrierungen angewendet. Deren Ergebnisse sind vielversprechend, obwohl noch weitere Untersuchungen für erforderlich gehalten werden.

11.1 Berechnung, Dimensionierung, Lebensdauer**11.2 Asphaltstraßen**

T. De Freitas Alves; T. Gabet; R. Motta

2D FEM thermodynamische Kopplung bei der Analyse einer flexiblen eRoad unter thermischer und verkehrslastbedingter Belastung

(Orig. engl.: 2-D FEM thermomechanical coupling in the analysis of a flexible eRoad subjected to thermal and traffic loading)

Road Materials and Pavement Design 25 (2024) Supplement 1: ISAP 2022, S. 230-247, 9 B, 4 T, zahlr. Q

Seit vielen Jahren wird im einschlägigen Ingenieurbereich die Dimensionierung von Straßenbefestigungen aus Asphalt behandelt. Zunächst basierten die Ergebnisse auf empirischen Grundlagen. Im Laufe der Zeit wurden mechanistisch-empirische (M-E) Ansätze entwickelt, die auf In-situ-Untersuchungen und Messungen des strukturellen Zustands und die Befestigungsreaktionen zurückgreifen. In den im Bericht dargestellten Untersuchungen wird das strukturelle Verhalten einer eRoad mit Hilfe von 2D FEM-Simulationen bewertet und mit dem einer herkömmlichen tRoad verglichen. Die verwendeten konstitutiven Modelle zum Wärmetransport und zur thermomechanischen Kopplung werden aufgeführt und erläutert. Die für die Verifizierung erforderlichen Materialien und Versuchsanordnungen werden beschrieben. Dabei wird zwischen Deck-, Trag- und Untergrundschichten unterschieden. Die thermischen und mechanischen Belastungen werden bezüglich ihrer Kopplung dargestellt. Es wird resümiert, dass noch Kriterien entwickelt werden müssen, um die Lebensdauer von eRoads zu prognostizieren.

11.1 Berechnung, Dimensionierung, Lebensdauer**11.3 Betonstraßen****Richtlinien für die rechnerische Dimensionierung von Betondecken im Oberbau von Verkehrsflächen: RDO Beton 24 (Ausgabe 2024)**

Köln: FGSV Verlag, 2024, 52 S., 6 B, 35 T, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 497) (R 1, Regelwerke). – ISBN 978-3-86446-397-6. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/rdo-beton-24

Die RDO Beton 24 dienen der rechnerischen Dimensionierung von Betondecken im Oberbau von Verkehrsflächen und setzen keinen Verbund zur Tragschicht voraus. Sie berücksichtigen belastungs- und temperaturabhängige, konstruktive und materialtechnische Spezifikationen für den Neubau und die Erneuerung von öffentlichen Straßen mit unbeschränkt öffentlichem Verkehr. Die Richtlinien können für Oberbauten anderer Verkehrsflächen sinngemäß angewendet werden. Das Dimensionierungsverfahren nach RDO Beton ist somit auch in der Lage, alle Fälle abzudecken, die nicht den Randbedingungen der RStO entsprechen. Ein wesentlicher Schwerpunkt bei der Betrachtung der Nachhaltigkeit liegt in der ganzheitlichen Lebenszyklusbetrachtung des Straßenoberbaus, die bereits bei der Planung und Dimensionierung beginnt. Die rechnerische Dimensionierung von Verkehrsflächen mit Betondecke nach dem Verfahren der RDO Beton sorgt dafür, dass Über- und Unterdimensionierungen weitgehend vermieden und somit Ressourcen geschont werden. Weiterhin sind mit diesem Verfahren auch eine zielgerichtete Verlängerung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer und damit eine weitere Schonung der Ressourcen möglich. Gleichzeitig wird dadurch auch die Verfügbarkeit der Straße erhöht. Damit sinken auch die staubedingten Nutzungs- und Umweltkosten. Alle Oberbauten mit Betondecke können nach RDO Beton dimensioniert werden. Bei allen Oberbauten in der Belastungsklasse Bk100 ab einer dimensionierungsrelevanten Beanspruchung B von 100 Millionen und/oder bei Plattengeometrien, die nicht durch die RStO abgedeckt werden, soll die Betondecke mithilfe der RDO Beton dimensioniert werden. Gleiches gilt bei abweichenden Nutzungskonzepten, wie zum Beispiel einer vorgesehenen temporären Seitenstreifenfreigabe. Die rechnerische Dimensionierung von Oberbauten mit Betondecken im Rahmen von konventionellen Bauverträgen (VOB-Vertrag) ist bei Anwendung der ZTV RDO Beton-StB zwingend anzuwenden. Grundlage der Richtlinien ist die Dimensionierung nach Grenzzuständen der Tragfähigkeit (GZT) und der Gebrauchstauglichkeit (GZG) sinngemäß zu den Regelungen der DIN EN 1990. Es wird eine semiprobabilistische Verfahrensweise angewandt, die für die besonderen Belange der Verkehrsflächen spezifiziert wurde. Die rechnerische Dimensionierung nach RDO Beton dient ausschließlich der Festlegung der Dicke der Betondecke innerhalb des frostsicheren Oberbaus (Abschnitt 5), wobei die erforderlichen Eigenschaften und Dicken der weiteren Schichten des Oberbaus (Abschnitt 4.5) vorausgesetzt werden.

80 794

11.1 Berechnung, Dimensionierung, Lebensdauer

12.0 Allgemeines, Management

Z. Pan; J. Guan; X. Yang; K. Fan; J.C.H. Ong; N. Guo; X. Wang

Einstufige 3D-profilbasierte Risserkennung und -quantifizierung an Straßenbefestigungen

(Orig. engl.: One-stage 3D profile-based pavement crack detection and quantification)

Automation in Construction 153 (2023) Nr. 104946, 19 S., 25 B, 5 T, 55 Q. - Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.104946>

Die Straßeninfrastruktur spielt eine signifikante Rolle bei der ökonomischen Entwicklung von Volkswirtschaften. Mit dem weltweiten Verkehrszuwachs gehen zwangsläufig zunehmende Straßenschädigungen einher. Die häufigste Schadensursache ist die Rissbildung. Deshalb ist eine automatisierte und kosteneffiziente Erfassung und Quantifizierung von Rissen (EQR) von großer Bedeutung. Um die Robustheit und Effizienz dieser Aufgaben zu verbessern, schlagen die Autoren in ihren theoretischen Untersuchungen eine einstufige Methode zur EQR vor. Zunächst wird die Entwicklung der EQR mit 3D-Profilen anhand von Flussdiagrammen aufgezeigt und erläutert. Die aufgenommenen Punktwolken werden gezeigt, bildtechnisch bearbeitet und in das Modell einbezogen. Für hochauflösende 3D-Rekonstruktionen wird ein kostengünstiges Bildgebungssystem implementiert. Es wird resümiert, dass die vorgeschlagene Methode bessere Ergebnisse als moderne Verfahren des Deep Learning liefert. Es ergibt sich für die Risttiefe eine hohe Korrelation von 0,97 zwischen vorgeschlagener Methode und manueller Messung.

80 795

11.3 Betonstraßen

14.1 Griffigkeit, Rauheit

Merkblatt für die Herstellung von Oberflächentexturen auf Verkehrsflächen aus Beton: M OB (Ausgabe 2024)

Köln: FGSV Verlag, 2024, 55 S., 33 B, 3 T, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 829) (R 2, Regelwerke). - ISBN 978-3-86446-405-8. - Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/m-ob

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen hat nun das "Merkblatt für die Herstellung von Oberflächentexturen auf Verkehrsflächen aus Beton" (M OB) mit einer Ausgabe von 2024 neu herausgegeben. Es ersetzt das gleichnamige Merkblatt M OB der Ausgabe von 2009. Im Merkblatt werden die Herstellung von Oberflächentexturen auf Verkehrsflächen aus Beton sowie die Anwendungsbereiche der Oberflächentexturen im Neubau und in der Baulichen Erhaltung beschrieben. Das Merkblatt beschreibt die Texturierung von Betonoberflächen durch: Entfernung des Oberflächenmörtels, Bearbeitung des Festbetons, Bearbeitung des frischen Oberflächenmörtels sowie durch Materialauftrag. In das Merkblatt wurden folgende Texturierungsvarianten neu aufgenommen: Hochdruckwasserstrahlen zur Entfernung des Oberflächenmörtels, Horizontales Schleifen von Waschbeton, Texturgrinding verschiedenen Typs und Einbau von Offenporigem Beton. Die Variante der Texturierung mit einem Jutetuch wurde nicht weitergeführt, da ihre Anwendung im Geltungsbereich der ZTV Beton-StB nicht mehr vorgesehen ist und andere Texturierungsvarianten gleichwertig sind beziehungsweise funktionale und/oder technologische Vorteile aufweisen. Die unterschiedlichen Texturierungsvarianten, insbesondere auch durch Grinding, werden ausführlich und übersichtlich beschrieben. Zum Abschluss des Merkblatts wird auf die Beurteilung der Gebrauchseigenschaften von Texturierung sowie deren zeitliche Entwicklung und den Einfluss der Texturierungsvarianten auf die Gebrauchseigenschaften näher eingegangen.

80 796

11.3 Betonstraßen

14.5 Akustische Eigenschaften (Lärminderung)

A. Spilker; T. Beckenbauer; R. Schreiter; S. Schubert

Akustische Optimierung von Betonfahrbahndecken – Einfluss von Fugen auf das Reifen-Fahrbahn-Geräusch

Straße und Autobahn 75 (2024) Nr. 7, S. 605-616, 16 B, 12 Q

Aus Theorie und Praxis ist bekannt, dass die schalltechnischen Eigenschaften von Betonfahrbahndecken in Plattenbauweise durch die akustische Wirksamkeit von Querscheinfugen beeinflusst werden können. Der

Einfluss ist umso größer, je geringer der Pegel des Reifen-Fahrbahn-Geräuschs zwischen den Fugen ist. Daraus resultiert, dass das theoretische Potenzial geräuschkindernder Texturen in der Praxis bei akustisch auffälligen Fugen nicht ausgeschöpft werden kann. Bei der gezielten Weiterentwicklung des systemrelevanten und sensitiven Konstruktionsdetails "Querscheinfuge" besteht daher die Notwendigkeit, neben konstruktiven, materialtechnischen, herstellungsbezogenen und ökologischen Aspekten auch die akustische Wirkung zu beachten. Zur Untersuchung des Einflusses verschiedener geometrischer und stofflicher Parameter von Fugensystemen wurde in einem ersten Schritt ein bestehendes Simulationsverfahren für Reifen-Fahrbahn-Geräusche weiterentwickelt und anhand ausgewählter Messungen auf Bundesautobahnen validiert. Hierfür war es zunächst erforderlich, die messtechnischen Voraussetzungen für eine getrennte akustische Ansprache von Fuge und reiner Oberflächentextur zu schaffen. Eine anschließende rechnergestützte Parameterstudie identifizierte die Fugenbreite, die Höhenlage, Steifigkeit und Oberflächentextur des Füllmaterials, den Höhenversatz der Fahrbahnplatten und die Ausrichtung der Fugen relativ zur Fahrbahn als schalltechnisch maßgebende Einflussfaktoren. Auf dieser Grundlage fand eine umfassende Datenerhebung im BAB-Netz statt, um zum einen den Einfluss des durch die Fugen induzierten Schallpegels auf die geräuschkindernden Eigenschaften von Betonfahrbahndecken anhand von Messdaten zu quantifizieren. Zum anderen galt es, die Sensitivität bezüglich einer Variation der detektierten Fugenparameter im praxisrelevanten Bereich zu analysieren. In einem dritten Schritt konnten die Eigenschaften von Querscheinfugen auf einer durchgehend gleich texturierten Betondecke auf dem Untersuchungsareal duraBASt in einer praktischen Parameterstudie gezielt variiert und die Ergebnisse akustischer Messungen mit den Ergebnissen der theoretischen Parameterstudie verglichen werden. In dem Beitrag wird der aktuelle Wissensstand vorgestellt und der Einfluss von Querscheinfugen auf die schalltechnischen Eigenschaften von Fahrbahnoberflächen anhand von Praxisbeispielen erläutert. Es werden Empfehlungen für eine akustisch optimierte Ausführung von Fugenkonstruktionen ausgesprochen, wobei besonderes Augenmerk auf Parameter gelegt wird, mit denen in der Planung und Ausführung eine Steuerung der akustischen Performance effektiv möglich ist.

Straßenbrücken, Straßentunnel



80 797

15.0 Allgemeines, Erhaltung

F. Kaplan; K. Degenhardt; M. Günther

Brückenerhaltung, eine Generationenaufgabe – Herausforderungen und Lösungsansätze aus Sicht des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg

Tagungsband 32. Dresdner Brückenbausymposium: Planung, Bauausführung, Instandsetzung und Ertüchtigung von Brücken, 30./31. Mai 2023. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Massivbau, 2023, S. 75-82, 7 B, 13 Q

Brücken stellen neben der Fahrbahn einen der wesentlichen Teile der Straßeninfrastruktur dar. Sie sollen über eine sehr lange Dauer ihre Nutzbarkeit ohne Einschränkung erfüllen. Die normative Nutzungsdauer von Brücken beträgt bauartbedingt zwischen 70 und 130 Jahren und ist damit im Vergleich zur Fahrbahn und anderen Infrastrukturobjekten bedeutend länger. Es handelt sich demzufolge um sehr nachhaltige Objekte. Damit eine lange Nutzungsdauer sicher erreicht werden kann, bedarf es einer langfristig orientierten Erhaltungsplanung auf Grundlage eines zielgerichteten und konsequenten Erhaltungsmanagements. Nur so lassen sich der gute Zustand und die Verfügbarkeit aller Brücken im Straßennetz dauerhaft und wirtschaftlich bewahren. Der Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg (LS) arbeitet dementsprechend seit über einem Jahrzehnt an und auf Grundlage eines brückenspezifischen Erhaltungskonzepts und-managements. Der Landesbetrieb hat seit mittlerweile über zehn Jahren ein etabliertes Bauwerkserhaltungsmanagement. Dieses System wurde seitdem kontinuierlich weiterentwickelt und zuletzt 2020 auf Basis der RPE-ING (Richtlinien für die strategische Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Ingenieurbauwerken) grundhaft neu aufgesetzt. Im

Ergebnis besteht ein sehr guter Überblick über die Art und die Anzahl der erforderlichen Erhaltungsmaßnahmen. In der Abrechnung zeigt sich, dass derzeit nur ungefähr die Hälfte der erforderlichen Maßnahmen auch tatsächlich umgesetzt werden. Aus Sicht des konstruktiven Ingenieurbaus gibt es hier Möglichkeiten zur Optimierung, wodurch eine höhere Erfolgsquote erzielt werden kann. Hierzu werden verschiedene Ansätze verfolgt. Durch den Einsatz des modularen Bauens können deutliche Minimierungen der Umsetzungszeiten in Planung und Bau erzielt werden. Die Verstärkung von Bauwerken unter Aufrechterhaltung des Verkehrs führt zu einer höheren Akzeptanz von Baumaßnahmen in der Bevölkerung. Aufgrund der systematischen Bearbeitung von vergleichbaren Problemstellungen kann das vorhandene Synergiepotenzial genutzt werden. Die Nutzung von Bauwerksmonitoring und -diagnostik ermöglicht den Weiterbetrieb von geschädigten Bauwerken und die effiziente Planung von Erhaltungsmaßnahmen. Insgesamt ergibt sich eine höhere Ausnutzung des vorhandenen Bauwerksbestands, ein effektiverer Ressourceneinsatz, eine Verringerung von Nutzungseinschränkungen für die Verkehrsteilnehmer sowie positive Effekte auf die immer weiter in den Vordergrund tretende Thematik Nachhaltigkeit.

80 798

15.0 Allgemeines, Erhaltung

0.5 Patentwesen, Normen, Regelwerke

A. Kenel; S. Iseli; E. Kölz; B. Schmid

Grundlagen für die Bemessung von temporären Tragwerken (Forschungsprojekt BGT20_02A_01)

Zürich: Schweizerischer Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute (VSS), 2024, 107 S., 36 B, 24 T, 55 Q, Anhang (Bundesamt für Straßen (Bern) H. 1768)

Die Norm SIA 260:2013 "Grundlagen der Projektierung von Tragwerken" klassiert Bauwerke mit einer geplanten Nutzungsdauer von maximal zehn Jahren als temporäre Tragwerke. Gemäß dem aktuellen Stand der Normung sind diese gleich zu behandeln, wie nicht temporäre Tragwerke. Entsprechend sind gemäß dem normativ festgehaltenen, semiprobabilistischen Teilsicherheitskonzept im Rahmen der Tragwerksbemessung unabhängig von der geplanten Nutzungsdauer eines Tragwerks unveränderte Teilsicherheitsbeiwerte sowie identische charakteristische Einwirkungsgrößen zu verwenden. Die normativen Festlegungen (Teilsicherheitsbeiwerte: Widerstandsbeiwerte, Lastbeiwerte und Reduktionsbeiwerte) sind so kalibriert, dass im Mittel über alle mit der Tragwerksnorm bemessenen Tragwerke ein bestimmtes Zuverlässigkeitsniveau gewährleistet wird. Der Zielwert ist in den Swissscodes nicht explizit festgehalten. Aufgrund der erheblichen Nähe zu den Eurocodes kann jedoch davon ausgegangen werden, dass das Ziel-Zuverlässigkeitsniveau demjenigen der Eurocodes entspricht. Die Tatsache, dass gemäß dem aktuellen Stand der Normung keine Unterscheidung zwischen temporären und nicht temporären Tragwerken erfolgt und dass die geplante Nutzungsdauer für ein Tragwerk generell nicht mit den Zuverlässigkeitsanforderungen in Verbindung steht, wirft Fragen auf. Es erscheint ökonomisch grundsätzlich sinnvoll, für längere Nutzungsdauern ein höheres und umgekehrt für temporäre Tragwerke mit einer geplanten Nutzungsdauer von nur wenigen Tagen, Wochen oder Monaten ein tieferes Zuverlässigkeitsniveau anzustreben. Die damit verbundenen Mehr- respektive Minderaufwendungen in Form von Ressourcen (Material, Platzbedarf etc.) lassen sich aus wirtschaftlicher Sicht mithilfe einer Kosten-Nutzen-Betrachtungsweise begründen. Dabei wird unter anderem der geplanten Nutzungsdauer für ein Tragwerk, die in direktem Zusammenhang mit der Amortisationszeit steht, Rechnung getragen. Im Rahmen der Untersuchungen wird am Ansatz der Kosten-Nutzen-Betrachtungsweise angeknüpft. Es wird eine einfach gehaltene und ingenieurmäßige Methode, welche die Berücksichtigung der geplanten Nutzungsdauer für ein (temporäres) Tragwerk sowie die damit verbundenen Zuverlässigkeitsanforderungen im Rahmen der Tragwerksbemessung ermöglicht, erarbeitet. Das semiprobabilistische Teilsicherheitskonzept wird dabei weiterhin und möglichst unverändert angewendet.

80 799

15.0 Allgemeines, Erhaltung

0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)

M. Oeser; I. Hindersmann; Y. Alqasem; J. Bednorz; S. Nieborowski; S. Windmann

Vom digitalen Zwilling zum digitalen Asset Management

Tagungsband 32. Dresdner Brückenbausymposium: Planung, Bauausführung, Instandsetzung und Ertüchtigung von Brücken, 30./31. Mai 2023. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Massivbau, 2023, S. 19-28, 4 B, 27 Q

Der Digitale Zwilling Brücke unterstützt den Übergang von einer bisher reaktiven Erhaltung zu einem prädiktiven Lebenszyklusmanagement von Brücken. Damit wird das übergeordnete Ziel verfolgt, eine optimierte

Unterstützung der Bauwerksbetreibenden bei der Gewährleistung der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit zu leisten. Der digitale Zwilling eines Ingenieurbauwerks kann als ein digitales Abbild eines realen Bauwerks verstanden werden und spiegelt sämtliche Eigenschaften und sein Verhalten anhand verschiedener Modelle über dessen gesamten Lebenszyklus hinweg. Der digitale Zwilling aktualisiert sich kontinuierlich, um den aktuellen Status des realen Bauwerks sowie die daraus ableitbaren Prognosen möglichst zeitnah darzustellen. Zu diesem Zweck greift er auf große Datenmengen zurück, die unter anderem am realen Bauwerk, dem Reallabor, gesammelt werden. Die Umsetzung des digitalen Zwillings für Brückenbauwerke ist aktuell Forschungsgegenstand, die Entwicklung einer Gesamtkonzeption für den Digitalen Zwilling Brücke und einzelner Komponenten steht aktuell im Fokus der BAST-Forschung. Hierbei sind die Anwendung von virtueller und erweiterter Realität in der Bauwerksprüfung, die KI-basierte (teil-)automatisierte Ableitung von Bestandsmodellen und der Einsatz von KI-Verfahren zur Erkennung von Anomalien Beispiele für die Umsetzung einzelner Komponenten. Ein möglicher Einsatz des digitalen Zwillings kann über verschiedene Anwendungsfälle erfolgen, neben dem Themenbereich "Erhaltungsplanung und -durchführung" sind die Themenbereiche "Betriebsprozesse" sowie "Strategisches Lebenszyklusmanagement" von Relevanz. Für den Themenbereich "Erhaltungsplanung und -durchführung" sind unter anderem die Anwendungsfälle "Schadensanalyse" und "Intervallbezogene Zustandserfassung" von Bedeutung.

80 800

15.0 Allgemeines, Erhaltung

15.3 Massivbrücken

0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)

M. Zintel; C. Linden; U. Angst

Probabilistische Lebensdauerbemessung von Stahlbetonbrücken über kostenlose Webanwendung

Tagungsband 32. Dresdner Brückenbausymposium: Planung, Bauausführung, Instandsetzung und Ertüchtigung von Brücken, 30./31. Mai 2023. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Massivbau, 2023, S. 181-187, 5 B, 23 Q

Die Schädigung der Verkehrsinfrastruktur wird zu einem großen Teil durch chloridinduzierte Korrosion verursacht. Schäden an stark exponierten Brückenbauteilen im Spritzwasserbereich treten häufig vor Ende der geplanten Lebensdauer auf und verursachen enorme Instandsetzungskosten. Obwohl anerkannte Modelle zur probabilistischen Lebensdauerbemessung vorliegen und in Regelwerken verankert sind, ist deren Anwendung und damit die Überprüfung der Bemessung aufgrund komplizierter und kostenintensiver Statistiksoftware derzeit nur Experten vorbehalten. Mithilfe der neu entwickelten und frei zugänglichen Webanwendung "OCIMA" (Online Corrosion Initiation Modeling App) können Ziellebensdauern auf Bauteilebene bereits in der Planungsphase überprüft werden. Werden die Ziellebensdauern nicht erreicht, kann die Wirkung betontechnologischer Optimierungen live abgeschätzt werden.

80 801

15.1 Belastungen und Belastungsannahmen

R. Hajdin; A. Fastrich

Zuverlässigkeitsbasierte Bauwerksprüfung - Feinkonzept

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2024, 102 S., zahlr. B, 44 T, 55 Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST), Brücken- und Ingenieurbau H. B 199). – ISBN 978-3-95606-789-1. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Die Entwicklung der Feinkonzeption baut auf dem Vorläuferprojekt FE 15.0628/2016/LRB "Zuverlässigkeitsbasierte Bauwerksprüfung – Konzeption und fachliche Lösungen" auf. Die in dem Projekt entwickelte Konzeption zur Ermittlung der Zuverlässigkeit von Brücken mit oder ohne Berücksichtigung vorhandener Schäden wurde verfeinert und an einer großen Anzahl Beispielbauwerken angewendet. Dies erfolgte mithilfe eines Prototyps, in dem die Konzeption praktisch umgesetzt wurde. Bei der praktischen Umsetzung wurde der Fokus darauf gelegt, mit der konsequenten Nutzung der vorhandenen Datenbasis in SIB-Bauwerke die Skalierbarkeit des Verfahrens sicherzustellen. Die A-priori-Zuverlässigkeit im unbeschädigten Zustand wird aus einer Gegenüberstellung von Bemessungslasten und den heutigen Verkehrslasten ermittelt. Diese kann mit den Ergebnissen der Bauwerksprüfung aktualisiert und damit die à posteriori-Zuverlässigkeit berechnet werden. Als Grundlage wurden für die wichtigsten Schadensarten die lokalen Widerstandsreduktionen in Abhängigkeit von der Schadensschwere ermittelt. Die Auswirkungen der vorhandenen Schäden auf den globalen Widerstand der Brücken und damit auf deren Zuverlässigkeit hängen zusätzlich von der Lage der Schäden am Tragwerk und deren Zusammenwirkung ab. Um dies zu berücksichtigen, wurden die möglichen

Versagensmechanismen der zugrundeliegenden statischen Systeme ermittelt und die sich daraus ergebenden unterschiedlichen Anfälligkeitsbereiche der Tragwerke definiert. Sowohl die lokalen Auswirkungen einzelner Schäden als auch die Zusammenwirkung mehrerer Schäden wurden, unter Berücksichtigung der jeweils vorhandenen Unsicherheiten, in Bayes'schen Netzen abgebildet. Die Konzeption ermöglicht eine Ergänzung beziehungsweise Weiterentwicklung der derzeitigen Praxis der Bauwerksprüfung. Mit der ursprünglichen Zuverlässigkeit und deren Verminderung aufgrund der festgestellten Schäden kann eine bessere Beurteilung des Gesamtzustands und der Auswirkungen auf die Gebrauchstauglichkeit und Sicherheit der Brücken erfolgen. Mit dem Prototyp konnte die praktische Umsetzbarkeit gezeigt werden. Die Konzeption baut auf den bereits vorhandenen und im Rahmen der Bauwerksprüfungen standardmäßig erhobenen Daten auf. Mit geringfügigen Anpassungen an der Praxis der Bauwerksprüfung könnte die Qualität der Zuverlässigkeitsbeurteilung weiter verbessert werden.

80 802

15.7 Brückenbeläge, Abdichtungen

M. Staeck; L. Brombach; M. Eilers; T. Alte-Teigeler

Fahrbahnübergänge aus Polyurethan – Qualitätssicherung durch Anwendung der H FüPP

Straße und Autobahn 75 (2024) Nr. 7, S. 597-604, 12 B, 5 Q

Fahrbahnübergänge an Brückenbauwerken müssen unterschiedlichsten Ansprüchen genügen. Hauptzweck ist die Kompensation von Bewegungen infolge unterschiedlichen Ausdehnungsverhaltens. Weiterhin müssen die auftretenden Belastungen aus Verkehr und Witterungseinflüssen schadlos aufgenommen werden können. Ein immer wichtiger werdender Aspekt sind die Geräuschemissionen, die beim Überfahren eines Fahrbahnübergangs entstehen. Zur Minimierung der Lärmbelastung werden seit Langem Fahrbahnübergänge aus Asphalt (FüAS) eingesetzt. Eine Weiterentwicklung stellen Fahrbahnübergänge aus Polyurea oder Polyurethan (FüPP) dar, die aufgrund der Materialeigenschaften ein besseres Verformungsverhalten und längere Nutzungsdauern aufweisen. Um diese Ziele sicher zu erreichen, müssen jedoch einige Grundregeln beachtet werden, die in den "Hinweisen für die Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Polyurea oder Polyurethan für Ingenieurbauten" (H FüPP) beschrieben sind und auf die im Beitrag eingegangen wird.

Autorenregister

A

Abatan, A.	80 766
Agarwala, R.	80 781
Ahmed, A.	80 791
Albatayneh, O.	80 782
Alhassan, K.	80 784
Alluri, P.	80 740
Alqasem, Y.	80 799
Alte-Teigeler, T.	80 802
Anderson, M.	80 748
Angst, U.	80 785, 80 800
Arhin, S.A.	80 748
Arnold, A.	80 785
Aschermayr, D.	80 750
Auberle, A.	80 755
Auerbach, M.	80 737, 80 784

B

Badelt, H.	80 784
Baier, M.M.	80 759
Bajolle, H.	80 760
Bamney, A.	80 766
Beckenbauer, T.	80 796
Beckmann, K.J.	80 739, 80 750
Bednorz, J.	80 799
Beyersdorf, W.	80 788
Bierbach, M.	80 780
Binder, S.	80 744
Blumthaler, W.	80 739, 80 750
Böckmann, C.	80 756
Bogenberger, K.	80 776
Bojorra-Becker, E.	80 739
Brandenburg, A.	80 759
Brem, M.	80 785
Breu, A.	80 758
Brilon, W.	80 769
Broaddus, A.	80 772
Brombach, L.	80 802
Buck, S.	80 759
Buhl, T.	80 758
Bukowski, M.	80 718

C

Castrellon, J.P.	80 732
Chapman, D.	80 790
Cheah, L.	80 753
Chen, K.	80 790
Chrétien, J.	80 760
Cokyasar, T.	80 767
Conrad, A.	80 746
Conway, A.	80 771
Costa Barros, F.	80 770
Courcoubetis, C.	80 753
Cypra, T.	80 761

D

Degenhardt, K.	80 797
De Freitas Alves, T.	80 792
Dinegdae, Y.H.	80 791
Dobrota, N.	80 763
Donnell, E.	80 766

E

Eilers, M.	80 802
Elefteriadou, L.	80 768
Erlingsson, S.	80 791
Erne, S.	80 758
Eskandari-Torbaghan, M.	80 790

F

Falkenberg, L.	80 734
Fan, K.	80 794
Famarzi, A.	80 790
Fastrich, A.	80 801
Fenrich, N.	80 733
Forster, J.	80 7 37
Förster, M.	80 731
Fouckhardt, L.	80 754
Frey, M.	80 735
Fuhrer, R.	80 758
Fürst, N.	80 777

G

Gabet, T.	80 792
Garcia-Hernández, A.	80 790
Gates, T.J.	80 766
Gavric, S.	80 763
Gehring, C.	80 7 34
Geistefeldt, J.	80 759
Gies, J.	80 739
Gooch, J.P.	80 766
Graw, M.	80 717
Greischel, E.	80 746
Guan, J.	80 794
Guarino Neto, L.	80 770
Guerra, A.	80 768
Guler, S.I.	80 766
Günther, M.	80 797
Guo, N.	80 794
Gupta, N.	80 766

H

Hacker, D.	80 735
Hagel, J.	80 718
Hajdin, R.	80 801
Hallmark, S.	80 766
Harder, Y.	80 777
Harunkhel, N.	80 736
Hase, A.	80 788
Hase, M.	80 788

Heidinger, M.	80 751
Henninger, J.	80 754
Hensel, A.	80 737
Hess, R.	80 728
Hindersmann, I.	80 799
Hochstein, T.	80 783
Hoffmann, S.	80 773
Holldorb, C.	80 761
Holzapfel, H.	80 739, 80 750
Horlemann, J.	80 751
Humenberger, S.	80 747

I

Iseli, S.	80 798
-----------	--------

J

Jashami, H.	80 766
Johari, M.U.K.	80 766

K

Kalberer, M.	80 758
Kaplan, F.	80 797
Karbowski, D.	80 767
Käser, B.	80 777
Kates, R.	80 776
Kellner, S.	80 764
Kenel, A.	80 798
Kiesele, C.	80 733
Kitali, A.E.	80 740
Klink, T.	80 758
Koch, F.	80 724
Koch, J.	80 754
Kölz, E.	80 798
König, R.	80 769
Ksaibati, K.	80 782
Kumar-Kalahashti, L.	80 732

L

Lagadic, M.	80 760
Lang, B.	80 734
Langer, M.	80 776
Leeb, R.	80 722
Linden, C.	80 800
Louvet, N.	80 760
Lütt, S.	80 764
Lyons, T.	80 752

M

Manandhar, B.	80 748
Marskar, E.-M.	80 726
März, N.	80 761
McDonald, N.C.	80 752
Meroux, D.	80 772
Möhrle, B.	80 735
Molina, J.E.	80 740
Montani, S.	80 785
Motta, R.	80 792
Müller, C.	80 787

N

Nagy, E.	80 746
Nerlich, A.G.	80 717
Nieborowski, S.	80 799

O

Oeser, M.	80 799
Olvis, C.	80 724
Ong, J.C.H.	80 794
Özkan, T.	80 774
Öztürk, I.	80 774

P

Palm, S.	80 787
Pan, Z.	80 794
Pedrozzi, G.	80 785
Peschel, O.K.	80 717
Piasecki, C.	80 780
Pöppel-Decker, M.	80 780
Portmann, G.	80 785
Portschy, K.	80 747
Prabhakar, N.	80 767

R

Rabe, M.	80 731
Rademacher, K.	80 788
Rahman, S.	80 791
Rathgeber, F.	80 778
Reidelstürz, M.	80 755
Richarz, M.	80 757
Richarz, M.	80 758
Riedel, T.	80 744, 80 775
Riel, J.	80 761
Roy, U.	80 782
Rudolph, D.	80 762

S

Sahin, O.	80 767
Sánchez-Díaz, I.	80 732
Sarazhinsky, D.	80 763
Savolainen, P.T.	80 766
Schäfer, M.	80 746
Schaller, S.	80 749
Scharnigg, K.	80 784
Scheidler, A.	80 741
Scheub, U.	80 749
Schindler, K.	80 788
Schmid, B.	80 798
Schmitz, S.	80 777
Schneider, N.	80 754
Schönebeck, S.	80 780
Schreiter, R.	80 796
Schuba, K.	80 731
Schubert, S.	80 796
Schütte, F.	80 777
Schützhofer, B.	80 778
Seick, J.P.	80 731
Sellmann, F.	80 734
Sengupta, A.	80 766

Skocek, J.	80 789
Smaglik, E.J.	80 766
Söllner, M.	80 778
Sommer, C.	80 754
Spilker, A.	80 796
Staeck, M.	80 802
Stevanovic, A.	80 763
Stinson, M.	80 767
Strößenreuther, H.	80 718
Sugiarto, W.	80 765
Szyprons, A.	80 777

T

Tejada, C.	80 771
Telenko, C.	80 772
Thierstein, A.	80 751
Thom, N.	80 790
Thormann, L.	80 734
Tomhave, L.	80 737
Tress, A.	80 720
Tröndle, J.	80 733

U

Uffelmann, C.	80 745
---------------	--------

V

van Geelen, H.	80 726
Vasudevan, V.	80 781
Vidal Vireira, J.G.	80 770
Vogt, G.	80 733
Vollmar, S.	80 749
Vortisch, P.	80 759

W

Wagner, T.	80 778
Wallén-Warner, H.	80 774
Wang, X.	80 794
Watermann, L.	80 764
Wehrmeyer, G.	80 733
Wen Chan, H.	80 772
Wenner, F.	80 751
Weyer, J.	80 773
Wiedmann, J.L.	80 721
Wiesler, T.	80 761
Windmann, S.	80 799
Wörmann, R.	80 764
Wozny, F.	80 779
Wu, N.	80 769

Y

Yang, X.	80 794
----------	--------

Z

Zebuhr, Y.	80 739, 80 750
Zeddies, L.	80 749
Zeidler, V.	80 759
Zhang, M.	80 753
Zintel, M.	80 800

Sachgliederung (Stand Juli 2024)

0 ALLGEMEINES

- 0.0 Begriffsbestimmungen, Wörterbücher
- 0.1 Straßengeschichte
- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 0.3 Tagungen, Ausstellungen
- 0.4 Tätigkeitsberichte
- 0.5 Patentwesen, Normen, Regelwerke
- 0.7 Straßenkarten
- 0.8 Forschung und Entwicklung
- 0.9 Bibliotheks-, Presse-, Bild- und Filmwesen
- 0.10 Dokumentation
- 0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)
- 0.12 Ingenieurberuf
- 0.13 Handbücher, Grundlagenwissenschaften
- 0.14 Building Information Modeling und Management (BIM)
- 0.15 Social Media
- 0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz
- 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, Arbeitsschutz
- 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, Auswirkungen des Klimawandels
- 5.8 Vermessung, Photogrammetrie, GIS, Laseranwendungen
- 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, Bemessung)
- 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
 - 6.7.3 Automatisiertes und Autonomes Fahren
- 6.8 Beleuchtung
- 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz
- 6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

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 Frostschutzschichten
- 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, Dimensionierung, 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 Immissionschutz

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
- 14.8 Fahrbahnaufbau des Bestands, zerstörungsfreie Schichtdickenbestimmung, Georadar

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

WIR SCHAFFEN
GRUNDLAGEN
FÜR DEN VERKEHR
VON MORGEN



Forschungsgesellschaft für
Straßen- und Verkehrswesen e. V.
(FGSV)

50676 Köln | An Lyskirchen 14
Fon: 0221 / 93583-0 | Fax: 93583-73

www.fgsv.de