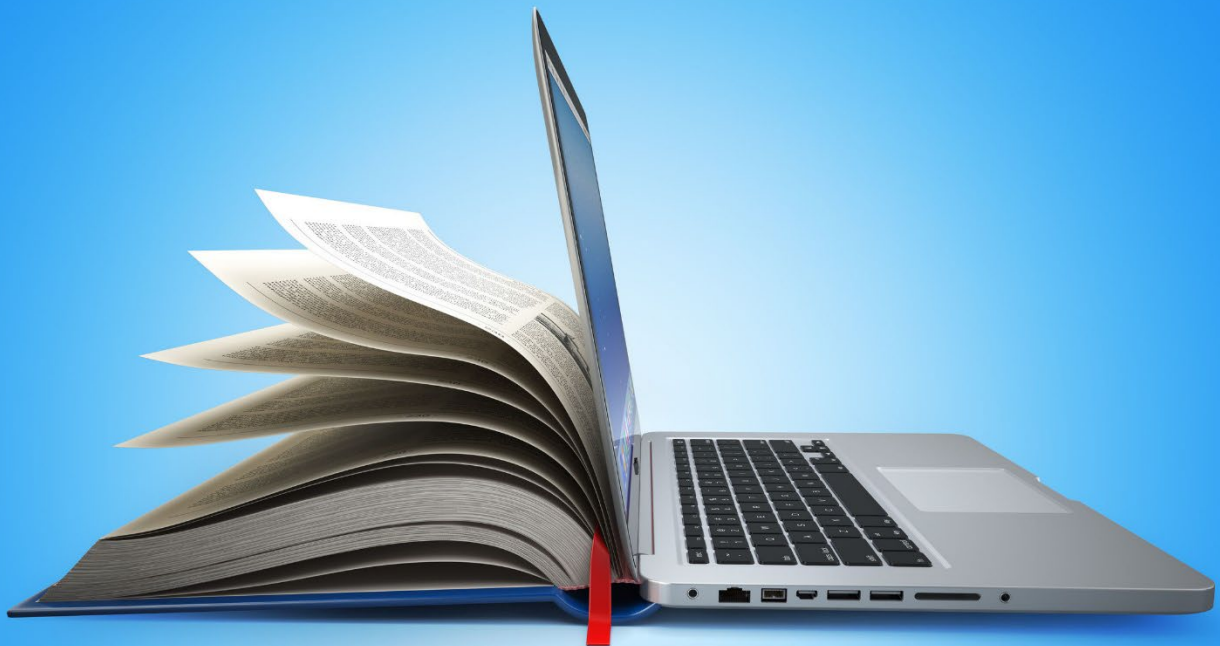


# Dokumentation Straße

Kurzauszüge  
aus dem Schrifttum  
über das Straßenwesen

Ausgabe Januar 2026



# 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  
E-Mail: [info@fgsv.de](mailto:info@fgsv.de), Internet: [www.fgsv.de](http://www.fgsv.de)

## Schriftleitung

Dr.-Ing. Michael Rohleder

## Zur Einführung

DOKUMENTATION STRASSE dient als bibliografische Fachdatenbank zur laufenden Information über Aufsätze in Fachzeitschriften und Schriftenreihen, über Forschungsberichte und Monografien. Erfasst wird die neu erschienene Fachliteratur 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 einzelnen Beiträge werden von sachkundigen Mitarbeitern angefertigt. Möglicherweise vertretene Ansichten sind die der Bearbeitenden, nicht die der Herausgeberin. Jeder Auszug enthält alle wichtigen bibliografischen Angaben wie Verfasser, Titel, Zeitschriften- bzw. Reihentitel oder ggf. Herausgeber, Verlag sowie Erscheinungsdaten und eine kurze Zusammenfassung.

Die Systematik der DOKUMENTATION STRASSE ist in 18 Hauptgruppen mit insgesamt 170 Sachgruppen gegliedert. Jede Monatsausgabe enthält ein Autorenregister.

Die in der Dokumentation Straße nachgewiesenen Veröffentlichungen sind nahezu vollständig im Bestand der FGSV-Bibliothek vorhanden. Forschungsberichte, Monografien und Schriftenreihen können Interessierten 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 bitte an die Bibliothek der FGSV:

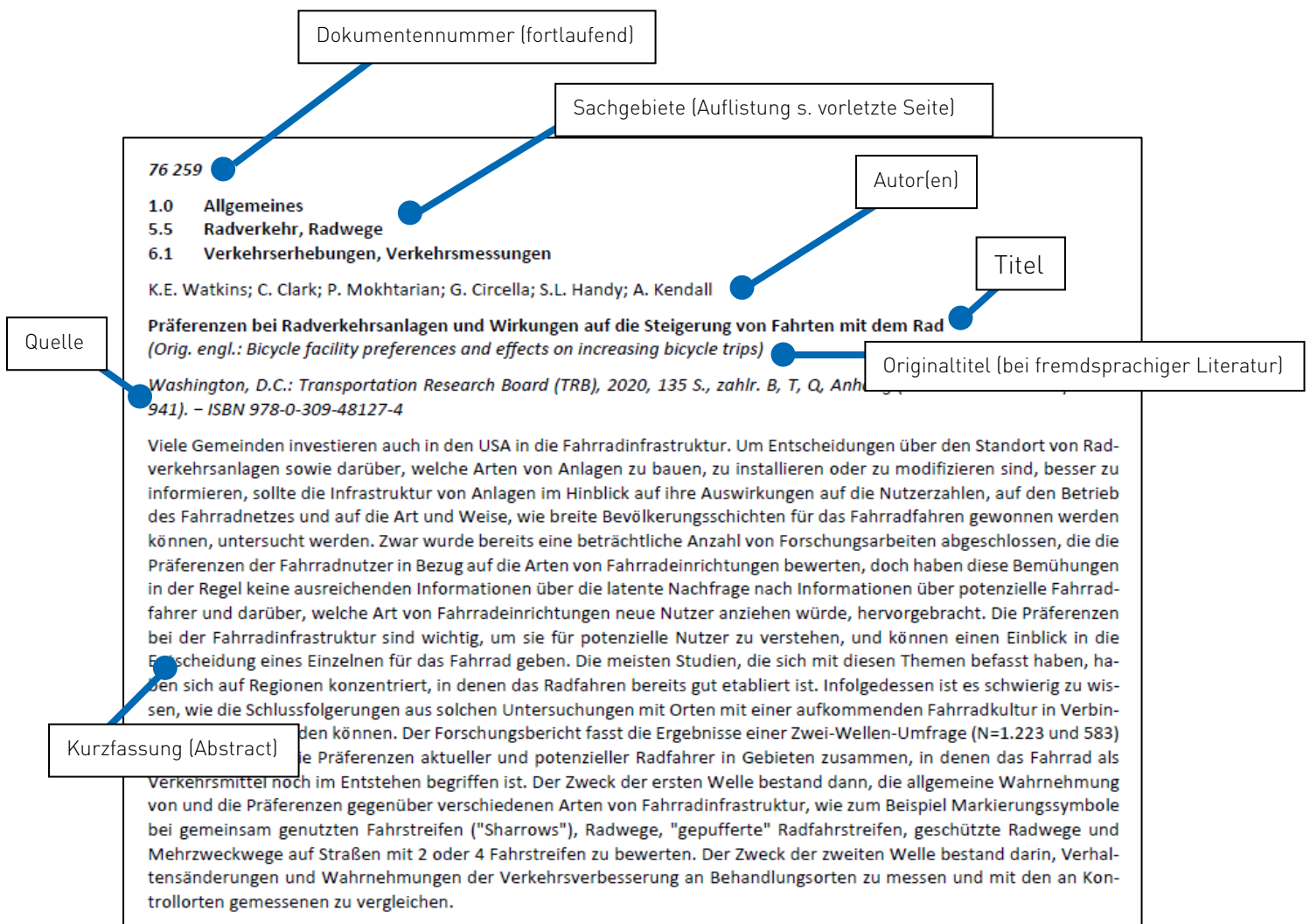
Tel.: (0221) 9 35 83-15/17 oder unter [iud@fgsv.de](mailto:iud@fgsv.de)

## Zugangsbedingungen

Der Gesamtbestand der Datenbank DOKUMENTATION STRASSE ist seit Januar 2020 für alle fachlich Interessierten kostenlos, ohne Registrierung online unter [www.fgsv-datenbanken.de](http://www.fgsv-datenbanken.de) möglich.

Die Neuaufnahmen eines Monats werden weiterhin in digitaler Form als ePaper (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 Blosfeld  
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  
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. Stefan Klug  
Dr.-Ing. Marcel Knauff  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler  
M.Sc. Frederik Kollmus  
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. Robin Przondziona  
Dipl.-Ing. Ralf Rabe  
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Renken  
Dr.-Ing. Jochen Richard  
Dr.-Ing. Guido Rindsfüser  
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  
M.Sc. Tess Sigwarth  
Dr.-Ing. Anja Sörensen  
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. Frohmut Wellner  
Prof. Dr.-Ing. Hans-Hermann Weßelborg  
Prof. Dr.-Ing. Michael P. Wistuba  
Prof. Dr.-Ing. Karl Josef Witt  
Dr.-Ing. Ralf Zöllner

# Dokumentation Straße

**Kurzauszüge aus dem Schrifttum über das Straßenwesen**

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

**Ausgabe 1/2026**

**Dokumenten-Nummern**

***82 466 – 82 554***

# Inhaltsverzeichnis

0	<b>Allgemeines</b>	<b>S. 7-20</b>
1	<b>Straßenverwaltung</b>	<b>S. 21-23</b>
3	<b>Rechtswesen</b>	<b>S. 23-26</b>
5	<b>Straßenplanung</b>	<b>S. 26-37</b>
6	<b>Straßenverkehrstechnik</b>	<b>S. 37-43</b>
7	<b>Erd- und Grundbau</b>	<b>S. 43-44</b>
9	<b>Straßenbaustoffe, Prüfverfahren</b>	<b>S. 44-48</b>
11	<b>Straßen- und Flugplatzbefestigungen</b>	<b>S. 48-49</b>
12	<b>Erhaltung von Straßen</b>	<b>S. 49-50</b>
14	<b>Fahrzeug und Fahrbahn</b>	<b>S. 50</b>
15	<b>Straßenbrücken, Straßentunnel</b>	<b>S. 51-53</b>
16	<b>Unterhaltungs- und Betriebsdienst</b>	<b>S. 54-55</b>
	<b>Autorenregister</b>	<b>S. 56-59</b>
	<b>Sachgliederung</b>	<b>S. 60-61</b>



**82466**

- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 0.8 Forschung und Entwicklung
- 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

M. Wedler, P. Ansbacher, M. Rasmussen, W. Raimund, A. Kurzweil, A. Angelini, T. Klinger, S. Groth, K. Conrad, E. Flamm, R. Eggebrecht, E. Litwinow, D. Vögler, B. Riedel, M. Steffens, S. Plate, E. Studio

## **Nachhaltige Mobilitätswende**

*Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt (UBA), 2025, 77 S., zahlr. B, T, Q, (Umweltbundesamt, Texte H. 141/2025). - Online-Ressource: verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen>*

Das Projekt förderte die nachhaltige Mobilitätswende durch wissenschaftliche Kurzstudien, einen nationalen Wettbewerb kommunaler Modellprojekte im Mobilitätsbereich, Vernetzungsangebote und die Analyse medialer Darstellungen nachhaltiger Mobilität, um Erkenntnisse zu gewinnen und diese u. a. in Workshopformaten gezielt an verschiedene Zielgruppen zu vermitteln. Das Vorhaben gliederte sich in drei Bereiche: Projektbereich 1 umfasste acht, auf die Bedürfnisse der involvierten kommunalen Projekte abgestimmte, wissenschaftliche Kurzstudien, die einen über Deutschland hinausgehenden Wissens- und Erfahrungstransfer zu relevanten Themen der Mobilitätswende ermöglichen. Die Inhalte der Kurzstudien wurden in sechs korrespondierenden Web-Seminaren für Kommunen und Mobilitätsakteure verbreitet. Außerdem erfolgte eine Visualisierung von neun herausragenden kommunalen Projekten aus dem #mobilwandel2035-Wettbewerb in Form von illustrierten Projektbildern. Zur Unterstützung der Projekte wurden zudem acht Vernetzungsworkshops und punktuelle Einzelberatungen durchgeführt. Projektbereich 2 umfasste die Konzeption, Durchführung und begleitende Kommunikation eines nationalen Wettbewerbs im Rahmen der Europäischen Mobilitätswoche mit der Auswahl von zehn kommunalen Gewinnerprojekten im Bereich der nachhaltigen Mobilitätswende. Projektbereich 3 untersuchte öffentliche Diskurse zu nachhaltiger Mobilität, mit Schwerpunkt auf der medialen Darstellung von Alltags- und Freizeitmobilität. Wissenschaftliche Literaturanalyse, Medienanalyse, Experten-Interviews und Workshops zielten darauf ab, Erkenntnisse über Unterhaltungsmedien zu generieren und an verschiedene Zielgruppen weiterzugeben.

**82467**

- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz
- 5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)
- 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

S. Braungardt, P. Karsten

## **Analysen zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäude- und Verkehrssektor: Abschlussbericht**

*Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt (UBA), 2025, 14 S., zahlr. Q, (Umweltbundesamt, Climate Change 44/2025). - Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen>*

Der Gebäude- und der Verkehrssektor in Deutschland sind aktuell auf dem Weg, die Klimaziele für 2030 teils deutlich zu verfehlen und damit auch die Erreichung der Klimaneutralität bis 2045 zu gefährden. Seit 2021 gilt das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG), das eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung für Brennstoffe in diesen Sektoren implementiert. Die nationale CO<sub>2</sub>-Bepreisung leistet einen Beitrag, um die Treibhausgasemissionen zu reduzieren und die nationalen sowie EU-weiten Klimaziele zu erreichen. Der Bericht fasst die Ergebnisse eines Forschungsvorhabens kompakt zusammen, in dem in verschiedenen Analysen die Rolle der CO<sub>2</sub>-Bepreisung

für die Transformation des Gebäude- und des Verkehrssektors untersucht wurde. Die Ergebnisse des Vorhabens wurden bereits in umfassenden Einzelberichten veröffentlicht. Zudem wurden Ansätze zur Ermittlung gefährdeter Sektoren für Carbon Leakage im Brennstoffemissionshandel betrachtet. Die im Rahmen des Forschungsvorhabens durchgeführten Analysen dienen dazu, ein besseres Verständnis für die Rolle der CO<sub>2</sub>-Bepreisung bei der Transformation der beiden Sektoren zu gewinnen und die Wirkung auf die Wirtschaftlichkeit von zentralen Technologien und Maßnahmen zu deren Dekarbonisierung zu untersuchen. Zudem wurden Ansätze zur Ermittlung von Carbon Leakage gefährdeten Sektoren untersucht. Die Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrssektor stellt eine Herausforderung dar und es kommen bisher keine ausreichenden Klimaschutzinstrumente zum Einsatz. Um die deutschen Klimaszutzziele im Verkehrssektor und die Verpflichtungen der EU-Klimaschutzverordnung zu erfüllen, sind weitreichende technologische, aber auch verhaltensseitige Entwicklungen erforderlich. Dazu zählen der Umstieg auf effiziente, emissionsfreie Antriebe, die Verlagerung vom Individualverkehr zum Umweltverbund und eine Verlagerung des Gütertransports auf die Schiene. Die aktuell festgelegten Preise im Rahmen des BEHG bewirken zunächst nur begrenzte Emissionsreduktionen im Verkehrssektor, da die Preiselastizitäten in diesem Bereich gering sind. Es stellt sich also die Frage, wie ein CO<sub>2</sub>-Preis und ein Emissionshandelssystem in die Klimaschutzinstrumentierung des Verkehrssektors eingebunden werden kann und sollte. In der Praxis sprechen nicht ökonomisch rational agierende Akteure und die stärkere Gewichtung kurzfristig günstiger, aber langfristig sehr viel teurerer Klimaschutzoptionen dagegen, den CO<sub>2</sub>-Preis als alleiniges Klimaschutzinstrument im Verkehrssektor einzusetzen. Ohne parallele Maßnahmen, wie beispielsweise den Aufbau von Ladeinfrastruktur oder den Aufbau von Kapazitäten für klimafreundliche Verkehrsträger wie beispielsweise dem Schienenverkehr, und deren expliziter Förderung könnten Lock-in-Effekte die langfristige Transformation in bestimmten Sektoren oder Teilssektoren behindern. Daher ist in der Praxis ein ausgewogener Mix aus übergreifenden und sektorspezifischen Instrumenten, kombiniert mit einem ambitionierten Emissionshandelssystem, erforderlich, um die Klimaszutzziele zu erreichen.

**82468**

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft  
5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)

J. Gahbauer, J.L. Wasserman, J. Matute, A.R. Gutierrez, B.D. Taylor

### **Verwendung eines modifizierten Delphi-Ansatzes zur Erforschung möglicher zukünftiger Entwicklungen von Verkehr und Flächennutzung in Kalifornien**

*(Orig. engl.: Using a modified delphi approach to explore California's possible transportation and land use futures)*

*Transportation Research Record (TRR): Journal of the Transportation Research Board Vol. 2678, H. 9, 2024, S. 311-323, 2 B, 4 T, zahlr. Q. - Online unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>*

Es gibt viele Methoden, um Experten in interaktiven Gruppen einzubinden, um verschiedene Fragen zu erkunden, zu klären und/oder darüber zu entscheiden. In einer Untersuchung von vier möglichen zukünftigen Szenarien in Bezug auf Verkehr und Flächennutzung in Kalifornien wurde eine neuartige „hybride Policy-Delphi“-Methode für die Arbeit mit einem Panel von 18 Fachleuten entwickelt. Die Autoren wendeten sie an, um die politischen Vorgaben und Praktiken zu untersuchen, die wahrscheinlich zu jedem der vier Szenarien führen würden, und die daraus resultierenden Folgen. Durch diesen Prozess diskutierten und reflektierten die Panelmitglieder die Szenarien auf vielfältige Weise. Das Szenario, das sie am wünschenswertesten hielten, betrachteten sie auch als am wenigsten wahrscheinlich, und sie sagten den wahrscheinlichen Verlauf von Verkehr und Flächennutzung in Kalifornien vorher, der zu weniger wünschenswerten Szenarien führen würde. Diese neu entwickelte Mischung aus Diskussion und Fragebögen tauschte den Vorteil der Anonymität gegen den Vorteil explorativer, interaktiver Diskussionen ein. Zudem ermöglichte der Einsatz von Umfragen vor und nach den Sitzungen, Änderungen der Panelmeinung zu einer zentralen Frage nachzuverfolgen und die Umfrageergebnisse in den Sitzungen zu besprechen, was jedoch mit einem höheren Verwaltungsaufwand verbunden war. Die Autoren erörtern die Ergebnisse dieses hybriden Policy-Delphi-Ansatzes, reflektieren darüber, wie er funktionierte, und schließen mit einer Diskussion über Einschränkungen und zukünftige Richtungen.



82469

- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)
- 5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

S. Langenohl, D. Wittowsky

### **Zwischen Frust und Freiheit: Mobilität junger Menschen. Ein Policy Paper mit Impulsen für eine zukunftsfähige Mobilität.**

München: ADAC Stiftung, 2025, 7 B, zahlr. Q. - Online unter: <https://stiftung.adac.de/>

Die Studie aus dem Institut für Mobilitäts- und Stadtplanung der Universität Duisburg-Essen richtet ihren Fokus auf junge Menschen im Alter von 16 bis 27 Jahren, also auf jene, die inmitten tiefgreifender Umbrüche im Mobilitätssystem aufwachsen: Mobilitätswende, Digitalisierung und der Wandel hin zu nachhaltigen, vernetzten Mobilitätsformen prägen ihre Alltagsrealität. Ziel der Studie war es, mobilitätsbezogene Einstellungen, Verhaltensweisen und Zukunftsvorstellungen dieser Altersgruppe systematisch zu erfassen und einzuordnen. Mobilität ist für junge Menschen vor allem eines: ein funktionales Alltagsinstrument. Die Wahl des Verkehrsmittels erfolgt pragmatisch. 52 Prozent der 16- bis 27-Jährigen nennen Schnelligkeit als wichtigstes Kriterium bei der Verkehrsmittelwahl, gefolgt von Verlässlichkeit (48 Prozent), geringen Kosten (44 Prozent) und Flexibilität (43 Prozent). Umweltfreundlichkeit rangiert mit (lediglich) 12 Prozent auf Platz 12 von 15 möglichen Kriterien. Die Analysen der Studie verdeutlichen: Die junge Generation ist offen für Wandel, jedoch offenbar nicht in einer Treiberrolle. Ihre Haltung gegenüber Mobilität ist pragmatisch und funktional orientiert. Nachhaltigkeit, Innovation und gesellschaftliche Transformation werden grundsätzlich befürwortet, jedoch unter der Bedingung, dass Mobilitätsangebote alltagstauglich, zugänglich und verlässlich sind.

82470

- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

I. Grundel, K. Trygg

### **Transformative Planungskapazitäten im transformativen Wandel der Mobilitätssysteme**

*(Orig. engl.: Transformative planning capacities in the transformative change of mobility systems)*

*Raumforschung und Raumordnung 83 (2025) Nr. 6, S. 493-505, 2 T, zahlr. Q.- Online: <https://doi.org/10.14512/rur.3074>*

Es gibt eine zunehmende Dringlichkeit, die anhaltende Klimakrise zu bewältigen. Neue Innovationen, Politiken, Werkzeuge und Verhaltensänderungen im Zusammenhang mit unseren Transportsystemen, insbesondere die Notwendigkeit, die Abhängigkeit der Menschen vom Auto zu verringern, sind notwendig. In jüngster Zeit ist die Neugestaltung der Stadtplanung durch städtebauliche Experimente zur Reduzierung der Autoabhängigkeit in vielen Städten zu einem gängigen Planungsinstrument geworden. Dieser Beitrag behandelt, wie schwedische Gemeinden Innovationen im Transport- und Mobilitätsbereich durch urbane Experimente umsetzen, und zeigt ihre Arbeit mit Mobilitätshubs. Es galt zu verstehen, wie die Gemeinden mit urbanen Experimenten hin zu transformativen Veränderungen arbeiten. Das empirische Material basiert auf Interviews und Workshops mit Gemeindevertretern und Planern sowie einer Analyse von Strategiepapieren in den Gemeinden. Die Ergebnisse zeigen, dass der Einfluss lokaler Bedingungen und des Planungsumfelds wichtig dafür ist, wie transformative Planung praktiziert wird. Die Kommunikation über zukünftige Visionen und Ziele ist ein wichtiger Aspekt bei der Implementierung neuer Instrumente für den Wandel. Die Umsetzung neuer Innovationen im Mobilitätssektor erfordert möglicherweise neue Governance-Modelle, um konsistentere Planungsinstrumente zu erreichen und bestehende Normen und Strukturen infrage zu stellen.

## 82471

- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen
- 6.10 Energieverbrauch, Elektromobilität

### **AXA Mobilitätstacho: Die Mobilitätswende ist in Gefahr**

*Straße und Verkehr 111 (2025) Nr. 10, S. 6-12, 4 B*

Die anfängliche Euphorie gegenüber der Elektromobilität ist verflogen. Immer weniger Menschen in der Schweiz können sich vorstellen, ein Elektroauto anzuschaffen, 30 % lehnen es grundsätzlich ab. Eine Trendwende ist nicht in Sicht. Bei den Elektroautos zählt China zu den Gewinnern: Der Anteil der Elektroauto-Kaufinteressierten, die sich den Kauf eines chinesischen Elektroautos vorstellen könnten, hat sich innerhalb eines Jahres von 17 auf 36 % mehr als verdoppelt. Neuen Technologien, wie zum Beispiel dem automatisierten Fahren, steht die Bevölkerung kritisch gegenüber – nicht zuletzt wegen Bedenken bezüglich Datensicherheit. Die Kaufabsicht für Elektroautos stagniert auf tiefem Niveau, wie der neueste AXA Mobilitätstacho des Forschungsinstituts Sotomo zeigt: 24 % der Personen, die in den nächsten zwei Jahren einen Autokauf planen, möchten sich ein Elektroauto anschaffen. Das sind fast genau gleich viele wie im Jahr zuvor (23 %) und deutlich weniger als vor zwei Jahren (34 %). Auch die grundsätzliche Offenheit gegenüber Elektroautos hat in den letzten zwei Jahren abgenommen: 2023 war für 61 % der Befragten ein Elektroauto eine Option, für 25 % hingegen unter keinen Umständen. Dieses Jahr können sich noch 59 % ein Elektroauto grundsätzlich vorstellen, gar 30 % lehnen es mittlerweile kategorisch ab.

## 82472

- 0.3 Tagungen, Ausstellungen
- 5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)
- 5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung
- 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

### **Wie verkehrt die Agglomeration? – Comment se déplace(r dans) l'agglomération?**

*St. Gallen: Schweizerische Vereinigung der Mobilitäts- und Verkehrsfachleute - SVI, Tagungsband (dt., frz.), 79 S., zahlr. B, T, Q*

In der Schweiz konzentrieren sich die Bevölkerung und die Arbeitsplätze in den Agglomerationen: 75 % der Bevölkerung lebt in Agglomerationen und 80 % arbeitet dort. In ihnen liegen auch die meisten Freizeit-, Kultur-, Dienstleistungs- und Einkaufsangebote. Folglich konzentriert sich der Alltagsverkehr auf und in den urbanen Gebieten. Der Bund finanziert bereits seit 2007 über das Programm Agglomerationsverkehr Verkehrsprojekte in den Agglomerationen mit, unter der Bedingung, dass die Agglomerationen eine koordinierte Strategie zwischen Siedlung, Freiraum und Verkehr entwickeln und die regionale Zusammenarbeit in funktionalen Räumen verstärken. Mit der Veranstaltungsreihe „Wie verkehrt die Agglomeration?“, die von Oktober 2022 bis November 2023 stattfand, wollte die Schweizerische Vereinigung der Mobilitäts- und Verkehrsfachleute (SVI) Lösungen, Ansätze und Herausforderungen im Zusammenhang mit der Verkehrs- aber auch Stadtplanung in den Agglomerationen zur Diskussion stellen. Die Präsentationen der über 20 Vortragenden sind in diesem Band zusammengeführt. Die SVI hat eine Synthese für die künftige Mobilitäts- und Verkehrsplanung erstellt. Sie kann als aktuelles Wissen über den Agglomerationsverkehr, als auch als Postulat für dessen künftige Ausrichtung und Gestaltung verstanden werden.

## 82473

- 0.4 Tätigkeitsberichte
- 0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz
- 5.1 Autobahnen

O. Krenz

### **Nachhaltigkeitsbericht 2024: Die Autobahn GmbH des Bundes**

Berlin: Die Autobahn GmbH, 2025, 103 S, zahlr. B, T. - Online unter: <https://www.autobahn.de/digitales-innovation/nachhaltigkeit/berichte>

Die nachhaltigen Transformationen der Verkehrsinfrastruktur und des Mobilitätssektors sind zentrale Herausforderungen unserer Zeit. Die Autobahn GmbH des Bundes (im Folgenden: Autobahn GmbH) trägt eine besondere Verantwortung für den Erhalt und den umweltfreundlichen Ausbau eines leistungsfähigen Streckennetzes für heute und für kommende Generationen. Damit die zwingend notwendige Infrastruktur im Einklang mit Mensch und Umwelt steht, arbeitet sie in allen Geschäftsbereichen der Niederlassungen und der Zentrale an innovativen Konzepten und deren Umsetzung. Die Nachhaltigkeitsprojekte spiegeln wider, wie das Planen, Bauen, Betreiben und Verwalten der Autobahnen langfristig nachhaltiger gestaltet werden kann. Um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen und einen Beitrag zu den Sustainable Development Goals (SDGs) zu leisten, setzt man sich intensiv mit den Arbeitsprozessen auseinander. Nachdem 2022 das Jahr der Bestandsaufnahme war, wurden von der Autobahn GmbH die wichtigsten Nachhaltigkeitsthemen in den Jahren 2023 und 2024 konsequent weitergeführt, insbesondere die Vorbereitungen auf die sich in den kommenden Jahren verschärfenden Reportingpflichten im Bereich Nachhaltigkeit. Als eine der größten öffentlichen Auftraggeberinnen in Deutschland und Europa hat sie eine Vorbildfunktion – auch mit internationaler Strahlkraft. Nachhaltigkeit bedeutet, ökologische, soziale und wirtschaftliche Aspekte in Einklang zu bringen, um eine zukunftsfähige Mobilität zu gewährleisten. Die Autobahn GmbH ist somit auf dem Weg hin zu einem ganzheitlichen Verständnis von Nachhaltigkeit. Man dokumentiert im dritten Nachhaltigkeitsbericht der Autobahn GmbH das Engagement für verantwortliches, nachhaltiges Handeln und Wirtschaften und gibt einen Ausblick für die kommenden Jahre. Behandelt werden im Bericht u.a. 13 Nachhaltigkeitsthemen, eine Kennzahlentabelle und eine ESRS Index-Tabelle für die European Sustainability Reporting Standards.

**82474**

0.5 Patentwesen, Normen, Regelwerke

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

P. Moik

### **Empfehlungen zur Zustandserfassung und Qualitätsbewertung von ÖPNV-Infrastrukturen**

*Nahverkehr 43 (2025) Nr. 12, S. 6-8, 2 B, 1 T*

Das von der FGSV herausgegebene Regelwerk zur Zustandserfassung und Qualitätsbewertung von ÖPNV-Infrastrukturen soll dazu dienen, Qualitätsbewertungen der Zugangsstellen und der Netzinfrastruktur räumlich und inhaltlich einzugrenzen, vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten. Darüber hinaus werden Handlungsempfehlungen zum weiteren Umgang mit den Ergebnissen gegeben. Es enthält sowohl Empfehlungen für Zustandserfassungen und Qualitätsbewertungen der Infrastruktur des Schienenpersonennahverkehrs als auch für Verkehrsanlagen des städtischen Verkehrs.

**82475**

0.5 Patentwesen, Normen, Regelwerke

7.0 Allgemeines, Klassifikation

J. Sorgatz, K. Lesny, E. Tafur, M. Ziegler

### **Bestimmung repräsentativer Baugrundkenngößen nach dem neuen Eurocode 7 (FprEN 1997:2024)**

*Geotechnik 48 (2025) Nr. 4, S. 277-294, 11 B, 4 T, zahlr. Q*

In dem Beitrag wird die Ermittlung repräsentativer Baugrundkenngößen als charakteristische Werte gemäß neuem FprEN 1997-1:2024 auf Basis statistischer Methoden vorgestellt. Ergänzend werden Hinweise zur Datengrundlage, zur Auswahl des Schätzwerttyps, zur Abschätzung der Autokorrelationslänge, zur Wahl des Variationskoeffizienten, sowie zu den Limitationen der Methodik gegeben. Anhand eines einfachen Anwendungsbeispiels wird das Vorgehen anschaulich erläutert. Die Ausführungen zeigen, dass die Anwendung von FprEN 1997-1:2024, Anhang A zwar nicht trivial ist, mit entsprechender fachlicher Vorbereitung jedoch eine sinnvolle Ergänzung zur konventionellen Ableitung nominaler Werte darstellen kann. In einem Folgebeitrag

sollen perspektivisch die im Beitrag genannten Sonderfälle, z. B. tiefenabhängige oder korrelierte Baugrunderkenngrößen, der Umgang mit Daten aus unterschiedlichen Quellen usw., näher betrachtet werden.

### **82476**

- 0.8 Forschung und Entwicklung
- 0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)
- 9.11 Fugenverguss, Fugeneinlagen
- 11.3 Betonstraßen

P. Engel, C. Recknagel

#### **SensoJointField: Konzeption einer Online-Messstation zur Deformationserfassung im Fugenbereich hochbeanspruchter Betonverkehrsflächen**

*Straße und Autobahn 76 (2025) Nr. 12, S. 895-899, 5 B, 1 T, 6 Q*

In einem anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) ein autonomes Sensornetzwerk „SensoJointField“ umgesetzt, das der Überwachung von Deformationen im Fugenbereich hochbeanspruchter Betonfahrbahndecken deutscher Autobahnen dient. Grundlage dafür ist der dreiaxiale Deformationssensor „SensoJoint“ im Verbund mit weiteren Sensoren, die durch ein intelligentes Monitoring-System gesteuert werden. Der Beitrag gibt einen Überblick zum Stand des Vorhabens.

### **82477**

- 0.8 Forschung und Entwicklung
- 9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung
- 11.2 Asphaltstraßen

D. Rogg

#### **Veränderung der Performance-Eigenschaften von Walzasphalt bei Verwendung feiner Gesteinskörnungen mit unterschiedlicher Wasserempfindlichkeit**

*Straße und Autobahn 76 (2025) Nr. 12, S. 900-907, 11 B, 1 T, 9 Q*

Die Wasserempfindlichkeit von feinen Gesteinskörnungen hat einen wesentlichen Einfluss auf die Mörtel-eigenschaften von Walzasphalt und beeinflusst somit die Dauerhaftigkeit der Gesamtbefestigung erheblich. Das Gebrauchsverhalten des Asphalts basierend auf der Wasserempfindlichkeit von feinen Gesteinskörnungen ist im derzeitigen Regelwerk jedoch nicht ausreichend beschrieben. Aus diesem Grund musste eine neue Prüfsystematik mit einer neuen zielführenden und praxisorientierten Probekörpervorbereitung und -lagerung entwickelt werden, die praxisgerechte und reproduzierbare Ergebnisse liefert. Dies gelang, indem man verschiedene Probekörpervorbereitungen mit dem Schüttel-Abriebverfahren analysierte und verglich. Dabei stellte sich heraus, dass insbesondere eine Trockenlagerungszeit von 48 h entscheidend ist, um den in den feinen Gesteinskörnungen enthaltenen und für die Wasserempfindlichkeit entscheidenden Tonmineralen die Möglichkeit zu geben, ihr volles Quellvermögen zu entfalten. Weitergehende dynamische Stempel-eindringversuche und Zugversuche bestätigten die Ergebnisse des Schüttel-Abriebverfahrens am Marshall-Probekörper, dass die Wasserempfindlichkeit der feinen Gesteinskörnungen einen entscheidenden Einfluss auf das Gebrauchsverhalten des Walzasphalts besitzt.

### **82478**

- 0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)

P. Egert, T. Knoblach, D. Wenzel

#### **Entwicklung einer Konvertierungsmethode zum Import von OpenDRIVE-Daten in QGIS**

Im Bereich des autonomen Fahrens basieren zahlreiche Funktionen auf HD-Karten. Hierbei handelt es sich um Straßenraumkarten in HD-Qualität, die in standardisierten Formaten wie OpenDRIVE bereitgestellt werden. Der Fachbeitrag beschäftigt sich mit der Entwicklung einer Konvertierungsmethode zur Überführung von OpenDRIVE-Daten in eine GIS-konforme Datenstruktur und dem Import dieser Daten in QGIS. Dadurch eröffnen sich neue Möglichkeiten, HD-Karten durch kombinierte Analysen mit verschiedenen Geodatenquellen abzugleichen, um räumliche Realwelt-Informationen zu vervollständigen und zu erweitern sowie deren Geometrie, Topologie und Semantik anhand von z. B. Geobasisdaten zu validieren. Die neue Konvertierungsmethode des OpenDRIVE-Formats in die GIS-Welt und das entwickelte Plug-in für QGIS eröffnen Möglichkeiten der Erweiterung bzw. Validierung der HD-Kartendaten durch andere vorhandene Datenquellen, wie beispielsweise die flächendeckend verfügbaren Geobasisdaten. Die GIS-konforme Überführung des OpenDRIVE-Formats erlaubt zudem den Transfer in eine relationale Datenbank wie PostgreSQL/PostGIS mit all ihren Vorteilen. Darüber hinaus können die nun konvertiert vorliegenden Daten eine wichtige Datengrundlage für Geoinformationssysteme von Kommunen, der öffentlichen Verwaltung, Wirtschaft und Industrie bilden. Gerade im Bereich Verkehr bietet sich eine Vielzahl an Anwendungsmöglichkeiten, angefangen von Analysen zur lokalen Verkehrsbelastung und Lärmschutzanalysen samt deren Visualisierung bis hin zu Verkehrs- und Baustellenplanung.

**82479**

0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

J. Belz, C. Böhnen, T. Brand, I. Dubernet, R. Follmer, A. Galich, D. Gruschwitz, N. Höing, K. Jäkel, K. Jearwattanakanok, K. Köhler, T. Kuhnimhof, L. van Nek, C. Nobis, M. Plener, M. Porschen, M. Ruppenthal, M. Schelewsky, J. Schuppan, M. Schürig, I. Seitz, B. Wawrzyniak

### **Mobilität in Deutschland (MiD 2023) – Ergebnisbericht**

*Bonn, Berlin. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr (FE-Nr. VB600001). - Online unter: <https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/publikationen2023.html>*

Zwischen der MiD 2017 und der MiD 2023 haben sich manche Rahmenbedingungen verändert. Einige dieser Faktoren beeinflussen auch die Alltagsmobilität. Dazu gehören mittelbare Folgen der Covid-19-Pandemie wie etwa die Etablierung der Homeoffice-Optionen. Gleichzeitig ist eine wachsende Bevölkerung zu verzeichnen, ebenso ein weiter anhaltender Trend der Verstädterung sowie Siedlungsverdichtungen. Hinzu kommt eine fortschreitende Alterung. So hat in der Zeit seit 2017 der Anteil der über 60-jährigen Bürgerinnen und Bürger in Deutschland mit einem Plus von zwei Prozentpunkten die 30-Prozent-Marke überschritten. Gleichzeitig gab es einfach messbare Zuwächse der Beschäftigten. Nicht einfach messbar war, ob bzw. in welchem Ausmaß es die diskutierten Verschiebungen zwischen Arm und Reich gab. Zumindest aber gab es in den Jahren 2020-2023 erstmals seit langer Zeit kein Reallohnwachstum. Bisher waren Mobilitätserhebungen von einer wachsenden Bedeutung des Autoverkehrs geprägt. Dies gilt auch für die MiD-Zeitreihe 2002 bis 2017. Mit der Erhebung 2023 ist dies erstmalig etwas anders. Zwar steigen Autobesitz und -verfügbarkeit weiterhin und ein Pkw-Führerschein gehört nach wie vor zur Grundausstattung der meisten Bürgerinnen und Bürger, doch das Niveau der täglichen Autonutzung liegt erstmals bei einer aktuellen MiD niedriger als bei der Vorgängererhebung, sowohl anteilig als auch absolut bei Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung. Der reine Fußverkehr zum Beispiel kann auf ein beachtliches Plus blicken. Viele Bemühungen konzentrieren sich darauf, den weiteren Verkehrsangeboten wie dem öffentlichen Verkehr, dem Fahrradfahren und dem Zufußgehen wieder mehr Aufmerksamkeit zukommen zu lassen. Dazu gehören auch neue Angebotsformen wie etwa Sharing-Möglichkeiten und On-Demand-Verkehre. Immer mehr Beachtung verlangen dabei Umweltaspekte. Nicht nur in Deutschland ist erkennbar, dass ein kontinuierlich wachsender Autoverkehr vor allem in den städtischen Räumen an Grenzen stößt. Wie nutzen Bürgerinnen und Bürger in Deutschland die Verkehrsangebote? Was hat sich dabei in den vergangenen Jahren verändert? Wie steht es um Menschen, die in ihrer Mobilität eingeschränkt sind? Diesen und weiteren Fragen geht die Studie Mobilität in Deutschland (MiD) in umfassender Form nach.

82480

- 0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)
- 1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)
- 5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)

### **Verkehrsnetz CH: Die nationale Geodateninfrastruktur für die Mobilität (Bericht des VBS zur Realisierung von „Verkehrsnetz CH“ und zum weiteren Vorgehen)**

*Bern: Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) und Wabern: Bundesamt für Landestopografie (swisstopo), 2025, 42 S., zahlr. B. - Online unter: [https://www.swisstopo.admin.ch/dam/de/sd-web/Tsn0NgD3bVCz/20241220\\_Bericht\\_VnCH\\_DE\\_final.pdf](https://www.swisstopo.admin.ch/dam/de/sd-web/Tsn0NgD3bVCz/20241220_Bericht_VnCH_DE_final.pdf)*

Der Bund will bessere Voraussetzungen schaffen für ein effizienteres Mobilitätssystem der Schweiz. Aktuelle, verlässliche, interessensneutrale und vernetzte Daten zur Mobilität und zur Verkehrsinfrastruktur sind eine essenzielle Voraussetzung dazu. Damit der einfache Austausch, die effiziente Vernetzung und die optimierte Nutzbarkeit von Mobilitätsdaten gelingen, wird die zukünftige Mobilitätsdateninfrastruktur der Schweiz (MODI) vorbereitet. Die öffentliche Hand sowie private und weitere Organisationen haben in den letzten Jahren viel investiert, um räumliche Daten zur Verkehrsinfrastruktur und Mobilität bereitzustellen und besser nutzbar zu machen. Damit liegen bereits heute viele dieser Daten in hoher Qualität vor, jedoch verteilt bei Behörden auf allen Staatsebenen und bei weiteren Organisationen. Eine übergeordnete Harmonisierung findet derzeit nicht statt, die Daten werden unabhängig voneinander definiert und gepflegt und sind dadurch in den meisten Fällen nicht aufeinander abgestimmt. Die Daten miteinander zu verknüpfen, ist daher häufig nicht oder nur mit hohem Aufwand möglich. Verkehrsnetz CH begegnet diesen Bedürfnissen und ermöglicht es – mit verhältnismäßig geringen zusätzlichen Investitionen – verschiedenste Verkehrsinfrastruktur- und Mobilitätsdaten effizient zu vernetzen, zu harmonisieren und Zugangshürden abzubauen – dies auch über die Landesgrenze hinweg. Verkehrsnetz CH – die nationale Geodateninfrastruktur für die Mobilität – trägt als System für die Referenzierung und hochautomatisierte Verknüpfung räumlicher Mobilitätsdaten wesentlich zur Erreichung der Ziele der MODI (Mobilitätsdateninfrastruktur) bei. Das Vorhaben Verkehrsnetz CH wird getragen durch ein breites Netzwerk an Interessierten bei der öffentlichen Hand und bei weiteren Organisationen im Bereich Mobilität, Verkehr, Geoinformation und Forschung. Es besteht ein großes Interesse an der Nutzung von Verkehrsnetz CH. Schon heute bauen einige Akteure operative Anwendungen und Datenprodukte auf Verkehrsnetz CH auf, vereinfachen damit ihre Prozesse und setzen so ihre Mobilitäts- und Verkehrsinfrastrukturdaten in Wert. Um das Vertrauen in das Verkehrsnetz CH zu erhalten und bereits getätigte Investitionen zu schützen, muss sichergestellt werden, dass bestehende Funktionen, Dienste und Produkte fortlaufend verfügbar sind. Die Entwicklung des Systems Verkehrsnetz CH ist weit fortgeschritten, für den Betrieb braucht es aber die gesetzliche Grundlage MODIG. Der Bericht des VBS (Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport) liegt online vor.

82481

- 0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)
- 5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)

### **Bericht zum Programm Nutzung von Daten für ein effizientes Mobilitätssystem: Massnahmen im Rahmen des Programms zur Nutzung von Daten für ein effizientes Mobilitätssystem**

*(auch unter dem Titel: Rapport concernant le programme en vue de l'utilisation de données pour un système de mobilité efficient)*

*Ittigen: Bundesamt für Verkehr (BAV), 2025, 46 S., zahlr. T. - Online unter: <https://www.news.admin.ch/de/newsb/k0zEVOA6Z6eNW70pYbz4o>*

Das Programm „Nutzung von Daten für ein effizientes Mobilitätssystem“ wurde 2017 vom Bundesrat initiiert, um die Nutzung und den Austausch von Mobilitätsdaten zu verbessern. Daten sind neben physischen Infrastrukturen ein wesentlicher Bestandteil, um die zukünftige Mobilität effizienter zu gestalten. Dieser Bericht deckt die zweite Phase des Programms (2022-2025) ab und gibt einen Ausblick auf die dritte Phase 2026-2028. Maßnahmen Phase III 2026-2028: Verzögerungen bei der Rechtsetzungsvorlage MODIG erfordern eine Verlängerung des Programms bis 2028. Hierfür wird in der dritten Phase des Programms konsequent auf die Fortführung und Erweiterung der Maßnahmen gesetzt. Der Fokus liegt dabei auf der Vorbereitung der schrittweisen Realisierung der MODI (Mobilitätsdateninfrastruktur) und die Integration bzw. Koordination

bestehender Teilkomponenten. In der dritten Phase wurden 22 Maßnahmen mit sieben beteiligten Bundesämtern festgelegt. Alle Maßnahmen sind wiederum identisch dokumentiert wie in der zweiten Phase. Zusätzlich wurde für jede Maßnahme erhoben, welchen konkreten Beitrag sie für den schrittweisen Aufbau der MODI und die Umsetzung der prioritären Anwendungsfälle für eine erste Phase MODI leistet. Schlussfolgerungen: Das Programm hat in den ersten zwei Phasen bereits wesentliche Fortschritte erzielt, jedoch sind weitere Maßnahmen erforderlich, um die Nutzung und den Austausch von Mobilitätsdaten zu verbessern. Die Weiterführung des Programms ab 2026 ist notwendig, um die rechtsetzenden Maßnahmen weiterzuführen (MODIG, Umsetzungserlasse), die Organisation der MODI vorzubereiten und sicherzustellen, dass bis zur Inbetriebnahme der MODI voraussichtlich 2028 die Arbeiten zum Zielsystem und die bestehenden Systemkomponenten ohne Unterbruch weitergeführt und weiterentwickelt werden. Außerdem sind auch die mit den Akteuren im Jahr 2024 festgelegten prioritären Anwendungsfälle zu konkretisieren und anzugehen. Insbesondere gilt es, in der Übergangsphase bis zur Inbetriebnahme der MODI, die lückenlose Verfügbarkeit bereits etablierter und operativ genutzter Funktionen, Dienste und Produkte sicherzustellen und deren Überführung vorzubereiten.

## **82482**

0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)  
5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege  
5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

H. Müller, K. Geist, K. Böhm, M. Schaffert

### **Hochgenaue amtliche Höhendaten zur Berechnung der fußläufigen Erreichbarkeit für ältere Menschen**

*ZfV, Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement 150 (2025) Nr. 4, S. 231-239, 5 B, zahlr. Q. - Online unter: <https://geodaesie.info/zfv/zfv-archiv/zfv-150-jahrgang/zfv-2025-4>*

Die fußläufige Erreichbarkeit von Serviceeinrichtungen ist ein wesentliches Kriterium für die Bewertung innerörtlicher Räume, wie Ortsteile, Stadtviertel oder Wohngebiete. Mit dem Walk Score steht eine Methode zur Verfügung, mit der sich die Erreichbarkeit auf einem ebenen Straßen- und Wegenetz quantifizieren lässt. Die hier beschriebene Weiterentwicklung des Walk Score bezieht 3D-Informationen ein, die insbesondere für ältere Menschen von Bedeutung sind. Versorgungseinrichtungen werden dabei nach ihrer Bedeutung für diese Zielgruppe unterschiedlich gewichtet. Zudem werden (Steigungs-)Barrieren berücksichtigt. Das amtliche Digitale Höhenmodell DGM1 erfüllt die hohen Anforderungen an die Genauigkeit der Höhen. Die praktische Anwendung wird am Beispiel der Stadt Kaiserslautern demonstriert. Im Ergebnis zeigt sich ein konzentrisches Muster der Erreichbarkeit mit einem hohen Walk Score im innerörtlichen Bereich, der zur Peripherie hin abnimmt. Gleichzeitig sind wegen innerörtlicher Unterschiede von Topografie, Bevölkerungsverteilung und Versorgungsstandorten zahlreiche kleinräumige Abweichungen von diesem Muster vorhanden. Die Einbeziehung der detaillierten Höheninformation führt zu deutlich realistischeren Werten für den Walk Score. So wird den Bedürfnissen älterer Menschen Rechnung getragen und damit eine verbesserte Grundlage für eine seniorengerechte Stadtplanung geschaffen.

## **82483**

0.13 Handbücher, Grundlagenwissenschaften

C. Lippold (Hrsg.)

### **Der Elsner 2026: Handbuch für Straßen- und Verkehrswesen: Planung, Bau, Erhaltung, Verkehr, Betrieb**

*Dieburg: Elsner Verlagsgesellschaft, 2025, 1864 S., zahlr. B, T. - ISBN 978-3-87199-246-9*

Das Handbuch zählt seit nunmehr 80 Ausgaben zu den etablierten und anerkannten Nachschlagewerken im Straßen- und Verkehrswesen und wird seit 2023 auch digital angeboten. Die Jubiläumsausgabe bietet einen Überblick über die neuesten Entwicklungen und Regelwerke aus den Bereichen Straßenbau und Straßenverkehrstechnik und eine nahezu vollständige Übersicht über alle Innovationen und Weiterentwicklungen eines wirtschaftlichen und umweltverträglichen Straßen- und Verkehrssystems in der EU, insbesondere in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Den einzelnen Teilen sind aktuelle Daten und Fakten vorangestellt, um den sofortigen Überblick über wichtige Informationen zu ermöglichen sowie technische Neuerungen, neue

Vorschriften und Richtlinien zu erfassen. In den Teilen A, B, D und L der neuen Ausgabe 2026 wurden alle statistischen Angaben und alle gesetzlichen Grundlagen aktualisiert und ergänzt. Außerdem wurden die Hinweise zu den Verwaltungsvorschriften der Bundeshaushaltsordnung fortgeschrieben sowie die Entwicklungen zu Innovationspartnerschaft und Wettbewerbsdialog bei öffentlichen Vergaben erläutert. Auch die Inhalte zur Bauproduktenverordnung, zur klimafreundlichen Vergabe und zur Rechtsprechung im Auftragswesen wurden aktualisiert. Im Teil F stehen in diesem Jahr vor allem Regelungen zu neuen Bohrverfahren und zur Baugrundverbesserung im Vordergrund. Im Teil G wurden alle neuen Hinweise, Merkblätter und Arbeitspapiere zu Straßenbaustoffen und -baustoffgemischen ergänzt. Im Teil H wurden neue Arbeitspapiere, Merkblätter und Prüfvorschriften zu Ebenheitsmessungen auf Fahrbahnoberflächen, zum Verdichten von Asphalt, zu Betonfertigteilen für Verkehrsflächen und zu umweltrelevanten Untersuchungen im Straßenbau ergänzt. Weitere Ergänzungen betreffen die Wiederverwertung von Asphalt und das Fräsen von Asphaltbefestigungen. Im Teil I wurden u.a. die neue „Richtlinie für die Anlage von Meistereien“ (RAM), bspw. in Kompaktbauweise oder offener Bauweise, neue Entwicklungen bei Streutellern für Feuchtsalz und der temperaturabhängigen automatischen Steuerung von Streustoffen sowie die nachhaltige Ressourcenbemessung thematisiert. Im Teil K wurden Trends zur Marktentwicklung und zu Marktkennzeichen vor dem Hintergrund der aktuellen Konjunktorentwicklung bewertet. Zudem wurden Neuentwicklungen, z.B. bei der Antriebstechnik und bei den Kraftstoffen thematisiert.

## **82484**

- 0.14 Building Information Modeling und Management (BIM)
- 0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)
- 8.0 Allgemeines

G.W. Flintsch, E.A. Amarh, J. Harvey, I.L. Al-Qadi, H. Ozer, D. Lo Presti

### **Ermittlung des Lebenszyklus von Straßenbefestigungen, Verkehrswegen und Brücken** *(Orig. engl.: Pavement, Roadway, and Bridge Life Cycle Assessment 2024 - ISPRB LCA)*

*Cham: Springer, 2024, XXIV, 336 S., ISBN 978-3-031-61584-9*

Eine zunehmende Zahl von Straßenverwaltungen, Forschungsinstituten und Industrieorganisationen umfassen die Nachhaltigkeit beim Bewältigen ihrer Aktivitäten. Zur Unterstützung wird weltweit die Ermittlung des Lebenszyklus von Straßenbefestigungen, Verkehrswegen und Brücken (Life Cycle Assessment LCA) herangezogen. Dabei ist eine internationale Vernetzung implementiert. Das „International Symposium on Pavement, Roadway, and Bridge Life Cycle Assessment 2024“ lieferte eine Plattform zum Austauschen und zum Diskutieren von Erfahrungen. Diese Veranstaltung folgte auf frühere zum Thema LCA. Zum Symposium wurden mehr als 100 Beiträge eingereicht. Ausgewählte Beiträge wurden in diesen Proceedings zusammengefasst.

## **82485**

- 0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz
- 0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)
- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit, Bemessung)

M. Fishedick, H. Berg, S. Ramesohl

### **Digitales Deutschland: Drehbuch für eine nachhaltige Digitalisierung – Politische, ökonomische und gesellschaftliche Impulse für eine nachhaltige Digitalisierung in Deutschland auf acht Ebenen**

*Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, 2025, 54 S., zahlr. B, Q (Zukunftsimpuls Digitalisierung; 31/2025). - Online unter: <http://wupperinst.org>*

In acht kompakten Kapiteln umreißen die Autoren den aktuellen Stand und die Perspektiven einer nachhaltigen Digitalisierung in Deutschland – und zeigen, welche Ansätze in den einzelnen Bereichen zielführend sind. Der Zukunftsimpuls Digitales Deutschland umfasst folgende Themen: Digitale Produktinformationssysteme und Digitale Produktpässe, Künstliche Intelligenz als Treiber zukunftsfähiger Wettbewerbsfähigkeit, User Interfaces zur Förderung nachhaltigen Verbraucherverhaltens, Smart Sustainable City mit Lösungen für die



nachhaltige Stadtentwicklung, Smart Mobility, d.h. Verkehr intelligent vernetzen und effizienter gestalten, die Rolle des Ökodesigns für die digital-ökologische Transformation und der Ressourcenaufwand für die Digitalisierung sowie als letztes Themenfeld die Transformationspolitik: Digitalisierung eine Richtung geben. Jedes Kapitel enthält einen konkreten Fünf-Punkte-Plan. Die drei Autoren zeigen, welche Schritte möglich und sinnvoll sind für eine transformative Digitalisierung, die Nachhaltigkeit mit wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Potenzialen verbindet. Die Inhalte sind so angelegt, dass sie einerseits für Generalisten und Fachfremde verständlich sind, andererseits aber auch ausgewiesenen Expertinnen und Experten neue Impulse liefern – etwa in Form aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse, antizipierter Entwicklungen oder durch die Verknüpfung mit angrenzenden Themenfeldern. Ergänzt werden die kompakten Texte durch Einblicke in die Praxis, Handlungsleitfäden und digitale Anlaufstellen für die praktische Umsetzung. Das Thema „Smart Mobility“ in Kapitel 5 ab Seite 30 geht von Mobility as a Service und autonomen On-Demand-Verkehren über Next-Level-Verkehrsplanung und hocheffiziente Park- und Verkehrsleitsysteme bis hin zu digital ermöglichten Kapazitätssteigerungen auf der Schiene.

**82486**

0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz  
3.4 Bau- u. Planungsrecht, Planfeststellung

P. Queitsch

### **Klimawandel, Bauleitplanung und bauplanerisches Abwägungsdefizit**

*UPR, Zeitschrift für Umwelt- und Planungsrecht 45 (2025) Nr. 12, S. 451-456, 70 Q*

In den letzten Jahren haben Normenkontrollklagen gegen Bebauungspläne oder gegen den Vollzug von Bebauungsplänen erheblich zugenommen, weil sog. „Plan-Außenlieger“ eine Überflutung oder Überschwemmung ihrer Grundstücke befürchten, wenn Bebauungspläne vollzogen werden. Die nachfolgende Darstellung zeigt auf, in welcher Art und Weise bei der Aufstellung von Bebauungsplänen der Gesichtspunkt des Hochwasser- und Überflutungsschutzes berücksichtigt werden kann. Gemäß § 1 Abs. 5 BauGB sollen Bebauungspläne dazu beitragen, den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern. Gemäß § 1a Abs. 5 Satz 1 BauGB soll den Erfordernissen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Zur Klimaanpassung gehört insbesondere, im Rahmen der Bauleitplanung Maßnahmen zu ergreifen, die dem Schutz vor zunehmenden Starkregenereignissen dienen. Die sog. Klimaschutzklausel in § 1a Abs. 5 BauGB statuiert Planungsgrundsätze und Belange, die in der bauplanerischen Abwägung gemäß § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen sind (§ 1a Abs. 5 Satz 2 BauGB). Anderenfalls besteht die Gefahr eines bauplanerischen Abwägungsdefizits, die bei einer erfolgreichen Normenkontrollklage zur Unwirksamkeit des Bebauungsplanes führt. So hatte das OVG NRW im Jahr 2022 einen Bebauungsplan für unwirksam erklärt. Der Bebauungsplan musste grundlegend überarbeitet werden und wurde dann im Jahr 2024 durch das OVG NRW gebilligt. Ebenso kommt eine Drittanfechtungsklage gegen eine Baugenehmigung in Betracht. Dabei ist zu beachten, dass auch außerhalb eines Bebauungsplanes der Überflutungsschutz unter dem Gesichtspunkt der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen ist (§ 34 Abs. 1 Satz 2 BauGB). Gleiches gilt für den Hochwasserschutz im bauplanungsrechtlichen Außenbereich (§ 35 Abs. 3 Satz 1 Nr. 6 BauGB).

**82487**

0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz  
4.0 Allgemeines

M. Schröder, M. Kelzenberg

### **Nachhaltigkeitsbewertung von Verkehrsinfrastrukturen**

*Stuttgart: DGNB e.V., 2025. - Online unter: <https://www.dgnb.de/de/zertifizierung/was-zertifizieren/infrastruktur/verkehrsinfrastruktur>*

Die Anforderungen an Verkehrsinfrastrukturprojekte hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Umweltwirkungen und gesellschaftlicher Akzeptanz nehmen kontinuierlich zu. Gleichzeitig besteht ein wachsender Bedarf an nachvollziehbaren und vergleichbaren Bewertungsansätzen, die eine Betrachtung über alle Lebenszyklusphasen ermöglichen. Das DGNB-Bewertungssystem für nachhaltige Verkehrsinfrastrukturen wurde von einer interdisziplinären Arbeitsgruppe der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) entwickelt. Es verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz zur Messbarmachung der Nachhaltigkeit von Infrastrukturprojekten. Grundlage bildet ein Kriterienkatalog, der ökologische, ökonomische, soziokulturelle, technische und prozessuale Aspekte berücksichtigt und eine strukturierte Bewertung der Nachhaltigkeit ermöglicht. Das Zertifizierungssystem ist für die Bewertung von Streckenabschnitten der Straßen- und Schieneninfrastruktur einschließlich zugehöriger Ingenieurbauwerke ausgelegt. Der zugrunde liegende Lebenszyklusansatz unterstützt die Identifikation von Optimierungspotenzialen in Planung, Bau und Betrieb und kann zur Reduzierung von Lebenszykluskosten beitragen. Die Bewertung schafft zugleich Transparenz gegenüber Investoren, öffentlichen Auftraggebern und der Gesellschaft. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Berücksichtigung regulatorischer Anforderungen, insbesondere der Integration der EU-Taxonomie und der Unterstützung entsprechender Berichts- und Nachweispflichten im Infrastrukturbereich. Als erstes Großprojekt wurde das PPP-Projekt VIA6 West im Jahr 2023 mit einem DGNB-Gold-Zertifikat ausgezeichnet. Aktuell befindet sich das System in der zweiten Pilotphase, in der die Bewertungsansätze anhand einer breiten Projektauswahl weiter verifiziert werden. Das Zertifizierungssystem soll öffentlichen Auftraggebern, Bauunternehmen und Planenden ermöglichen, Verkehrsinfrastrukturprojekte über alle Lebenszyklusphasen hinweg systematisch zu bewerten und zu steuern. Die Anwendung ist für nationale und internationale Projekte vorgesehen.

**82488**

0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz  
5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)

S. Eckersten, B. Balfors

### **Die Kluft zwischen Landnutzungs- und Verkehrsplanung überbrücken, um den Übergang zu einer nachhaltigen Entwicklung zu erleichtern**

*(Orig. engl.: Bridging gaps between land use and transport planning to facilitate the transition toward sustainable development)*

*International Journal of Sustainable Transportation 19 (2025) Nr. 6, S. 517-531, 4 B, zahlr. Q. - Online: <https://doi.org/10.1080/15568318.2025.2507674>*

Die Studie untersucht die Anwendung der Integrierten Landschaftscharakterbewertung (ILCA) im Rahmen des Prozesses der strategischen Maßnahmenauswahl (SCM) in der Landnutzungs- und Verkehrsplanung unter dem Gesichtspunkt des Transformationsfähigkeitsrahmens. Durch die Anwendung dieses Rahmens identifiziert die Studie Schlüsselemente der Transformationsfähigkeit im Planungsprozess. Insbesondere trägt ILCA zur transformativen Kapazität bei, indem es eine Systemperspektive fördert, die das Verständnis für räumliche Zusammenhänge, Multifunktionalität und Ökosystemleistungen stärkt. Dies wiederum unterstützt Planer bei der Bewältigung komplexer Nachhaltigkeitsherausforderungen und verbessert ihre Fähigkeit, integrierte und zukunftsorientierte Planungsstrategien umzusetzen. Darüber hinaus trug die Integration von ILCA in den SCM-Prozess zur transformativen Kapazität bei, indem sie die gemeinsame Wissensproduktion durch die Einbeziehung aller Interessengruppen ermöglichte. Durch die Einbeziehung von Akteuren aus verschiedenen Regierungsebenen, NGOs und Vertretern des Privatsektors in Arbeitsgruppen und Workshops förderte der Prozess das gegenseitige Lernen, schuf ein gemeinsames Verständnis und brachte unterschiedliche Perspektiven in Einklang. Dieser kooperative Ansatz stärkte nicht nur die Legitimität, sondern unterstützte auch die Formulierung und Begründung von Maßnahmen, die mit Nachhaltigkeitszielen in Einklang stehen, wie z. B. die Förderung der Fahrrad- und Fußgängerinfrastruktur und die Umsetzung naturbasierter Lösungen (NBS), wodurch sowohl die verfahrenstechnischen als auch die inhaltlichen Dimensionen der Transformation verbessert wurden.

82489

- 0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz
- 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)
- 5.3.3 Verkehrsberuhigung, Umfeldverbesserung
- 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

Y. Ma, F. Meszaros

### **Anwendung der DEA-Methode zur Bewertung der Effizienz von Maßnahmen zur Einrichtung von Umweltzonen in europäischen Städten**

*(Orig. engl.: Applying data envelopment analysis to evaluate efficiency of low emission zone policies in European cities)*

*European Transport Research Review 17 (2025) Nr. 60, 22 S., zahlr. B, T, Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.1186/s12544-025-00758-1>*

Umweltzonen (Low Emission Zones, LEZ) sind in Europa weit verbreitet und wurden durch iterative Verbesserungen weiterentwickelt, um strengere Zugangskriterien durchzusetzen und sie an den Zielen eines nachhaltigen städtischen Verkehrs auszurichten. In einer Vielzahl von Veröffentlichungen wird die Wirksamkeit von LEZ untersucht, einschließlich ihrer ökologischen und sozialen Auswirkungen, während ihrer Gesamteffizienz aus quantitativer, multikriterieller Perspektive bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Die Studie führt die Data Envelopment Analysis (DEA/Dateneinhüllanalyse) ein, um die Leistung von zwölf europäischen Städten mit unterschiedlichen sozioökonomischen und verkehrstechnischen Merkmalen zu bewerten. Die Analyse umfasst drei Inputs (BIP/Kopf, LEZ-Quote und Zugangsbeschränkungen) und drei Outputs (zwei Schadstoffe und die Einhaltungquote), um die umfassende Effizienz von LEZ zu erfassen. Alle Analysen wurden mit der DEAP-Software unter Verwendung eines outputorientierten Ansatzes durchgeführt. Die Ergebnisse unterstreichen die Wirksamkeit und Praktikabilität der DEA bei der Bewertung der LEZ-Effizienz. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass München, Mailand, Stockholm und Brüssel unterhalb der Effizienzgrenze liegen, wofür gezielte Verbesserungsempfehlungen vorgeschlagen werden. Die Hauptbeschränkungen dieser Arbeit liegen in der Datenverfügbarkeit und die Zeitinkonsistenz, die durch logische Imputation und Interpolation zur Schätzung der fehlenden Daten gemildert wurden. Aus politischer Sicht zeigen die in den DMUs festgestellten Ineffizienzen deutliche Herausforderungen für das Management und die Strategie. Städte wie Stockholm und Helsinki, deren Effizienz stark von der Einhaltungquote und der Strenge der Vorschriften abhängt, könnten sich eher auf Aufklärungskampagnen oder Anreizmaßnahmen zur Verbesserung der Einhaltung konzentrieren, als die Zugangskriterien weiter zu verschärfen. Die Abhängigkeit Brüssels von wirtschaftlichen Inputs unterstreicht hingegen den Zusammenhang zwischen angemessener finanzieller Unterstützung und der Leistungsfähigkeit von Umweltzonen. Im Gegensatz dazu sind Städte wie Madrid und Amsterdam, die in allen Szenarien eine stabile Effizienz aufweisen, Beispiele für ausgereifte und ausgewogene Regulierungssysteme. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Verbesserung der Einhaltungquote und die Optimierung der Ressourcenallokation unerlässlich sind, um die Gesamtwirksamkeit von Umweltzonen in ganz Europa zu verbessern.

82490

- 0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz
- 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)
- 15.8 Straßentunnel

O. Zbinden

### **Beton – der ideale Baustoff für Autobahneinhausungen**

*Straße und Verkehr 111 (2025) Nr. 11, S. 18-33, zahlr. B (dt.-frz.)*

Die Einhausung von Autobahnen gewinnt in urbanen Räumen zunehmend an Bedeutung. Gründe hierfür sind vor allem der Lärmschutz, die Reduzierung von Emissionen und die Schaffung neuer städtischer Nutzflächen. Im Beitrag wird hierzu Beton als besonders geeigneter Baustoff mit den Vorteilen Reduktion von Verkehrslärm, Feuerbeständigkeit und natürliche Helligkeit, Langlebigkeit und geringer Wartungsaufwand sowie hohe Flexibilität in der architektonischen Gestaltung beschrieben. Hierzu wird das Großprojekt Einhausung Schwamendingen in Zürich ausführlich dargestellt (Überblick, Konstruktion, Baufortschritt und Arbeitsabläufe). Auftraggeber ist das Bundesamt für Strassen, ASTRA in Partnerschaft mit dem Kanton und der Stadt

Zürich. Ein zentraler Bestandteil des Projekts ist der Überlandpark, ein durchgehender Grün- und Freiraum, der sich über die gesamte Dachfläche der Einhausung erstreckt. Diese Nutzung der Dachfläche steht im Zentrum eines umfassenden städtebaulichen Konzepts.

## 82491

0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz  
5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)

T. Kessel, M. Sulzbach

### **H vÖkobilanz-1: Hinweise zur Verwendung von Kriterien und Daten bei einer vereinfachten Ökobilanz von Straßenbaumaßnahmen – Teil 1: Gebundene Schichten/Treibhausgase/A1-A4 (Ausgabe 2025)**

Köln: FGSV Verlag, 2025, 32 S., 17 T, 18 Q (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 460/1). - ISBN 978-3-86446-446-1

Die H vÖkobilanz-1 wurden im Arbeitskreis „Umweltschutz und Ressourcenschonung“ des Arbeitsausschusses „Nachhaltigkeit im Straßenbau“ der FGSV erarbeitet. Sie dienen hilfsweise zur einheitlichen, vereinfachten Bilanzierung des Treibhauspotenzials (Global Warming Potenzial, GWP) im Rahmen der ökologischen Nachhaltigkeit für den Straßenbau, die sich an der Systematik der Umweltproduktdeklarationen (Environmental Product Declaration, EPD) orientiert. Dabei spielt die Bereitstellung ganzheitlicher, in einem ersten Schritt herstellerunabhängiger und transparenter Ökobilanzdaten für Bauprodukte eine zentrale Rolle. In den Hinweisen werden sukzessive die gängigen Wirkungskategorien Klimawandel und Verknappung von mineralischen Rohstoffen betrachtet. Die Hinweise richten sich insbesondere an die Straßenbaulastträger und stellen hierzu auch unterstützende Ansätze zur Ermittlung von ökologischen Vergabekriterien sowie zu deren Bewertung dar. Dazu werden Ausführungen zum Lebenszyklus sowie zu dem methodischen Vorgehen und den Datengrundlagen und zur Anwendung im Vergabeverfahren gemacht. Die im Wissensdokument enthaltenen Empfehlungen sind ausdrücklich erst nach der Entscheidung über die Bauweise (Asphaltbauweise, Betonbauweise) zu verwenden, wenn ergänzend ökologische Aspekte bei der weiteren Planung und Umsetzung der Baumaßnahme berücksichtigt werden sollen.

## 82492

0.20 Straßen- und Verkehrswesen (Länderberichte)  
5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

A. Kossak

### **Renaissance der Straßenbahn in Nord-Amerika**

*Nahverkehr 43 (2025) Nr. 12, S. 36-42, 6 B, 25 Q*

In der Ausgabe 02/2025 des „VDV-Magazins“ ist ein Beitrag der „Gebremsten Zukunft der Straßenbahn“ in Deutschland gewidmet. Einleitend wird dazu festgestellt, dass weltweit eine „Renaissance der Straßenbahn zu beobachten“ sei. Ein aktuelles „Paradebeispiel“ für die „gebremste Zukunft“ in Deutschland ist der Umschwung vor rund 15 Jahren in Hamburg von der Ergänzung des U-Bahn-Systems durch eine moderne Stadtbahn zum Bau einer neuen U-Bahn-Strecke. Deren Realisierung erweist sich bereits in der ersten Bauphase in vieler Hinsicht als höchst problematisch ganz abgesehen von den immensen Steigerungen der „Kostenschätzungen“. Dem wird ein Parade-Beispiel der tatsächlichen weltweiten „Renaissance der Straßenbahnen“ in Form der international regelmäßig explizit als deutsches „Produkt“ apostrophierten „Stadtbahn“ gegenübergestellt: Die höchst positive Bewertung der Stadtbahnen in zahlreichen bisher in besonderem Maße automobilgeprägten Metropolen Nord-Amerikas.



82493

1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)

## Vademecum 2025: Menschen, Fahrzeuge, Infrastruktur (dt.-frz.)

*Bern: strasseschweiz - Verband des Strassenverkehrs, FRS, 2025, 16 S. deutsche Fassung und 16 S. französische Fassung, zahlr. B, T. - Online unter: <https://strasseschweiz.ch/#politics>*

Strasseschweiz publiziert im Vademecum jährlich die wichtigsten Zahlen zum privaten Straßenverkehr in Form einer Taschenstatistik. Dieses Jahr stehen drei Bereiche im Fokus: Die Abnahme der Reserven des „Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrsfonds“ (NAF), die fortschreitende Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des privaten Straßenverkehrs sowie der drastische Rückgang der Verkehrsunfälle.

82494

1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)

0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)

## Nationales Personenverkehrsmodell (NPVM): Aktualisierung 2023, Schlussbericht

*Ittigen: Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), 2025, 205 S., zahlr. B, T (mehrsprachig)*

Das ARE (Bundesamt für Raumentwicklung, Schweiz) betreibt seit vielen Jahren ein landesweites multimodales Verkehrsmodell in feinsten Auflösung. Das NPVM dient als nationales, integriertes und multimodales Verkehrsmodell der strategischen Planung auf nationaler Ebene: der Analyse der Raumentwicklung und der Erreichbarkeit, der Bewertung von Infrastrukturmaßnahmen sowie der Prognose der Verkehrsentwicklung. Mit der Aktualisierung der Zahlen von 2017 wurde die Rapp AG sowie die PTV Transport Consult GmbH beauftragt. Das NPVM ist das derzeit größte multimodale Modell Europas. Aktuelle verkehrspolitische Fragestellungen erfordern hierbei eine immer größere inhaltliche und räumliche Detaillierung der verkehrsplanerischen Aussagen und Ergebnisse. Kernaufgabe ist die Aktualisierung der Angebotsnetze (Straße und Schiene) sowie des Verkehrserzeugungsmodells. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf dem Mobilitätsverhalten und der verkehrlichen Situation nach der Corona-Pandemie sowie der Kalibrierung nach Teilräumen. Langfristig fließen die Ergebnisse auch in die nächste Ausgabe der schweizerischen Verkehrsperspektiven ein.

82495

1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)

0.20 Straßen- und Verkehrswesen (Länderberichte)

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

## Verkehrsunfallgeschehen auf Straßen des überörtlichen Verkehrs in Bayern (Ausgabe 2025)

*Ebern: Landesbaudirektion Bayern (LBD), 2025, 54 S., zahlr. B, T, Q, Anhang*

Die Veröffentlichung der Landesbaudirektion Bayern befasst sich mit der Untersuchung tödlicher Verkehrsunfälle mit dem BAYSIS-Unfallanalysesystem, mit der Bewertung der Verkehrssicherheit von flexiblen Richtungstafeln sowie mit der Unfallentwicklung im Überblick und mit Bezugsgrößen des Unfallgeschehens und der Unfallkenngrößen. Dabei werden unterschiedliche Bezugsgrößen herangezogen und es zeigt sich, dass die Unfälle insgesamt von 2024 zu 2025 etwas rückläufig sind. Getrübt wird die Statistik aber durch eine weiterhin steigende Zahl an Unfällen im Radverkehr. Demnach stieg nicht nur die Zahl der getöteten Radfahrer

von 34 auf 42. Auch die Radunfälle seien leicht angestiegen: um 0,7 Prozent auf 8.905 Fälle (2024: 8.839). Die Zahl der verletzten Radfahrer erhöhte sich ebenfalls auf 8.255 (2024: 8.183).

## 82496

- 1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)
- 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen
- 5.1 Autobahnen
- 5.2 Landstraßen

C. Schneider, M. Pelzer, P. Dick, E. Gallus

### **Straßenverkehrszählung 2021: Ergebnisse**

*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2026, 74 S., 10 B, 8 T, 4 Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Verkehrstechnik H. V 417). - ISBN 978-3-95606-909-3. - Online: <https://doi.org/10.60850/bericht-v417>*

Zur Ermittlung der Verkehrsentwicklung und zur Bereitstellung der Verkehrsstärken auf Bundesfernstraßen – Bundesautobahnen und Bundesstraßen – werden alle fünf Jahre bundesweite Straßenverkehrszählungen durchgeführt. Die für das Jahr 2020 geplante Straßenverkehrszählung wurde aufgrund der Auswirkungen der Corona-Pandemie im Jahr 2020 auf das Jahr 2021 verschoben. Die Zählungen wurden in einigen Bundesländern nicht ausschließlich manuell (teilweise videounterstützt), sondern an einbahnigen Bundesstraßen auch elektronisch mit Seitenradargeräten durchgeführt. Der Bericht enthält die aus den Einzelergebnissen berechneten mittleren DTV-Werte und Jahresfahrleistungen, differenziert nach Fahrzeugarten und Straßenklassen für das Bundesgebiet insgesamt und für jedes Bundesland. Die Methodik zur Berechnung der mittleren DTV-Werte, der Fahrleistungen und der daraus abgeleiteten Statistiken werden erläutert. Sie werden ergänzt durch Ausführungen zu den Veränderungen der mittleren DTV-Werte und Jahresfahrleistungen gegenüber der SVZ 2015 und deren Vorläufer. Tabellen mit den Einzelergebnissen der Zählstellen auf den Bundesfernstraßen stehen auf der Homepage der BASt im Excel-Format zum Download bereit (<http://www.bast.de/svz>).

## 82497

- 1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)
- 5.1 Autobahnen
- 5.2 Landstraßen
- 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

C. Schneider, M. Pelzer, P. Dick, E. Gallus

### **Straßenverkehrszählung 2021 – Methodik der manuellen Zählungen und der temporären Messungen**

*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2026, 86 S., 8 B, zahlr. T, Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Verkehrstechnik H. V 416). - ISBN 978-3-95606-908-6. - Online: <https://doi.org/10.60850/bericht-v416>*

Zur Ermittlung der Verkehrsentwicklung und zur Bereitstellung der Verkehrsstärken auf Bundesfernstraßen – Bundesautobahnen und Bundesstraßen – werden alle fünf Jahre bundesweite Straßenverkehrszählungen durchgeführt. Die für das Jahr 2020 geplante Straßenverkehrszählung wurde aufgrund der Auswirkungen der Corona-Pandemie im Jahr 2020 auf das Jahr 2021 verschoben. Die Zählungen wurden in einigen Bundesländern nicht ausschließlich manuell (teilweise videounterstützt), sondern an einbahnigen Bundesstraßen teilweise auch elektronisch mit Seitenradargeräten durchgeführt. Der Bericht enthält eine detaillierte Beschreibung der Erhebungs- und der Hochrechnungsmethodik der manuellen Zählungen und der temporären Messungen zur Ermittlung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) sowie eine Darstellung der Berechnung von weiteren Kenngrößen (Bemessungsverkehrsstärken und Werte für Lärmberechnungen), für die eine vorherige Ermittlung der DTV-Werte Voraussetzung ist. Die methodischen Erläuterungen werden ergänzt durch beispielhafte Berechnungen. Am Ende des Berichts wird auf Änderungen und deren Auswirkungen im Vergleich zur SVZ 2015 eingegangen. Weiterhin sind Hinweise für zukünftige Zählungen enthalten. Die Dateien mit den detaillierten Angaben zu den Verkehrsbelastungen der einzelnen Bundesfernstraßen-

Abschnitte im Außerortsbereich stehen auf der Homepage der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt) zum Download unter [www.bast.de/svz](http://www.bast.de/svz) bereit.

# Rechtswesen



82498

3.0 Gesetzgebung

F. Mevert

## **(Mehr als) 70 Jahre Flurbereinigungsgesetz – Meilensteine der Rechtsprechung**

*ZfV, Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement 150 (2025) Nr. 5, S. 290-294, 1 B, zahlr. Q. - Online unter: <https://geodaesie.info/zfv/zfv-archiv/zfv-150-jahrgang/zfv-2025-5>*

Der Beitrag stellt bedeutende Gerichtsentscheidungen zur ländlichen Bodenordnung in Deutschland vor. Er verdeutlicht die komplexe Rechtsmaterie, die sowohl formelles als auch materielles Flurbereinigungsrecht betrifft. Ein Schwerpunkt liegt auf der sog. Unternehmensflurbereinigung, die eine eigentums-, nutzungs- und landschaftsverträgliche Realisierung von Großbauvorhaben ermöglicht. Das BVerwG stellt den Rechtscharakter der privatnützigen Flurbereinigung schon früh als Inhalts- und Schrankenbestimmung des Eigentums heraus (BVerwG 1954). Unerheblich ist dabei, dass als untergeordneter Nebenzweck auch öffentliche Interessen mit verfolgt werden (BVerwG 1954, 1975). Vergleichsweise spät erfolgt die Charakterisierung der Unternehmensflurbereinigung als Enteignung durch das BVerfG im sog. Boxberg-Urteil von 1987. Für eine rechtssichere Anordnung eines Verfahrens nach § 87 FlurbG, die auch den Umsetzungsbeginn des Großbauvorhabens darstellt (BVerwG 2023), werden die Zuständigkeiten der Enteignungs- und Flurbereinigungsbehörde geklärt (BVerwG 2017). Oberster Grundsatz der privatnützigen Bodenordnung ist die mindestens wertgleiche Landabfindung aller Beteiligten. In diesem Zusammenhang zeigt die Rechtsprechung das Verhältnis von vorlaufenden Verfahrensschritten (Abfindungswunschgespräche (BVerwG 2006), Abfindungsvereinbarungen (BVerwG 1998) und vorläufige Besitzeinweisung (BVerwG 1966)) zur nachfolgenden Plangestaltung auf und trägt damit wesentlich zur effizienten Verfahrensdurchführung bei.

82499

3.0 Gesetzgebung

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz

S. Loers

## **Vom Wasserrecht lernen? – Eine Bewirtschaftungsordnung für den Klimaschutz im Verkehrssektor**

*Berlin: Duncker & Humblot, 2025, 204 S., zahlr. Q (Schriften zum Umweltrecht; 214). - ISBN 978-3-428-19442-1*

Ziel der Dissertation von Sophia Loers ist es, das Konzept der Bewirtschaftung mit Blick auf das Umweltmedium Luft zu untersuchen. Wenn die Bewirtschaftung des Wassers die knappe Ressource Wasser schützt und bewahrt, könnte eine Bewirtschaftung der Luft einen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen und damit zum Klimaschutz leisten. Mit dem Fokus auf das Anliegen des Klimaschutzes geht eine Engführung der Arbeit auf das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid einher. Die Arbeit untersucht, ob sich der

verwaltungsdogmatische und grundrechtliche Zugriff der wasserrechtlichen Bewirtschaftungsordnung für den Zweck des Klimaschutzes auf das Umweltmedium Luft übertragen lässt und welche Instrumente sich dazu anbieten. Dabei richtet die Arbeit den Blick vor allem auf den Verkehrssektor, der unter allen Emissionssektoren besonders dringend auf wirksame Klimaschutzmaßnahmen angewiesen ist. Themen der Luftreinhaltung, wie sie im Bundesimmissionsschutzgesetz geregelt sind, bleiben außen vor. Wegen der aufgezeigten Sonderrolle des Verkehrssektors beschränkt sich die Untersuchung außerdem auf eine Bewirtschaftung der Luft im Verkehrssektor, insbesondere im Bereich des motorisierten Individualverkehrs. Im Kern geht die Dissertation der Frage nach, ob sich eine Bewirtschaftungsordnung der Luft im Verkehrssektor mit dem Ziel des Klimaschutzes etablieren ließe. Das Leitmotiv der Arbeit ist dabei die Gegenüberstellung von Begrenzung und Bewirtschaftung. Damit löst sich die Arbeit von kurzlebigen tagespolitischen Debatten, wie sie häufig in der Klimapolitik auftreten, und ermöglicht eine wertungsfreie Auseinandersetzung mit dem Begriff der Ressourcenbewirtschaftung. Aus dem Untersuchungsziel lassen sich drei eng miteinander verknüpfte Untersuchungsbereiche ableiten: Nach einer kurzen Einführung in die Grundlagen des Klimawandels und seiner bisherigen rechtlichen Behandlung im ersten Teil der Arbeit geht es zunächst darum, den Begriff der „Bewirtschaftung“ mit Leben zu füllen. Welche Zugänge gibt es zum Bewirtschaftungsbegriff? Den Ausgangspunkt bildet hierzu die Gegenüberstellung von Wasserhaushaltsrecht und Immissionsschutzrecht, den „Prototypen“ des Bewirtschaftungs- bzw. Begrenzungskonzepts. Was versteht das Wasserrecht unter „Bewirtschaftung“ und womit wird die Bewirtschaftung des Wassers gerechtfertigt? Wie ist die Sichtweise des Immissionsschutzrechts auf den Bewirtschaftungsansatz? Basierend auf den Ergebnissen der Untersuchung entwirft die Arbeit eine eigene Definition des Bewirtschaftungsbegriffs. Darauf aufbauend schließt sich die Frage an, ob das Recht bereits Vorgaben für eine Bewirtschaftung der Luft mit dem Ziel des Klimaschutzes macht.

**82500**

3.4 Bau- u. Planungsrecht, Planfeststellung

5.10 Entwurf und Trassierung

0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz

C. Heppner

### **Klima- und umweltgerechte Verkehrsraumgestaltung im Recht**

*Baden-Baden: Nomos, 2025, 401 S., zahlr. Q, (Gießener Abhandlungen zum Umweltrecht; 31). - ISBN 978-3-7560-2008-9*

Ausgangsfrage der Dissertation von Charlotte Heppner war, ob das Recht den Behörden ein ausreichendes juristisches Instrumentarium zur Verfügung stellt, um den städtischen Verkehrsraum für die Zukunft klima- und umweltgerecht zu gestalten. Zum Schluss dieser Untersuchung zeigt sich der Leserin und dem Leser ein gemischtes Bild. Zu konstatieren ist zunächst, dass den Behörden eine Vielzahl an Rechtsinstrumenten zur Verfügung steht, die sich eignen, um mit ihnen den Verkehrsraum klima- und umweltgerecht(er) zu gestalten. Dies sind der Raumordnungsplan, der Flächennutzungsplan, der Bebauungsplan, die städtebauliche Sanierungsmaßnahme, die Teileinziehung, die Entscheidungen im Rahmen der Straßenbaulast, das Sondernutzungskonzept, die straßenverkehrsrechtliche Anordnung, der Luftreinhalteplan, die immissionsschutzrechtliche Anordnung und der Lärmaktionsplan. In der Praxis der Verkehrsraumgestaltung schlägt sich dieser eigentlich positive Befund jedoch nicht in entsprechendem Maße nieder. Das kann natürlich an der politischen Ausrichtung der Leitung in den jeweiligen Behörden liegen. Es liegt aber auch im Recht der Verkehrsraumgestaltung begründet, wie diese Arbeit zeigen konnte. Die Rechtsinstrumente der Verkehrsraumgestaltung sind aus einer klima- und umweltpolitischen Sicht teilweise stark reformbedürftig. Aus Sicht der rechtsanwendenden Behörde waren hier zwei Fragen getrennt zu betrachten und zu beantworten: Erstens, die Frage nach der Regelungskompetenz der Behörde – also, welche Gestaltungswirkung den Rechtsinstrumenten im Hinblick auf die Regelung eines Sachverhalts zukommt. Zweitens, die Frage nach ihrer Erwägungskompetenz – also, welche Belange die Behörde beim Einsatz eines Rechtsinstruments in ihre Erwägungen einstellen darf. Die beiden Kompetenzen sind die zwei Seiten der Medaille, die zusammengenommen das Gestaltungspotenzial eines Rechtsinstruments ausmachen. Unter Berücksichtigung dessen hat die Analyse aus umwelt- und klimapolitischer Perspektive einige Probleme zu Tage gefördert.



82501

- 3.4 Bau- u. Planungsrecht, Planfeststellung
- 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz
- 3.10 Umwelt-/Naturschutzrecht

K.-P. Dolde

### **Lärmschutz in der Bauleitplanung: Neuregelung durch das Gesetz zur Beschleunigung des Wohnungsbaus und zur Wohnraumsicherung**

*Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht (NVwZ) 44 (2025) Nr. 24, S. 1979-1985, 60 Q*

Lärmschutz in der Bauleitplanung ist ein „Ewigkeitsthema“, das in unzähligen Gerichtsentscheidungen und fachlichen Publikationen erörtert wird. Normativ wurde zur Lösung des Konflikts zwischen gewerblicher Wirtschaft und Wohnen in der Vergangenheit nichts beigetragen. Der Versuch, durch eine neue Nr. 7.5 TA Lärm eine bis 2032 befristete Experimentierklausel zu schaffen, war untauglich. Er wird nicht weiterverfolgt. Stattdessen hat der Gesetzgeber durch das „Gesetz zur Beschleunigung des Wohnungsbaus und zur Wohnraumsicherung“ vom 27.10.2025 (BGBl. 2025 I Nr. 257) grundlegende Neuregelungen getroffen. Das Gesetz trat nach seinem Art. 2 am 30.10.2025 in Kraft. Fast alle Bebauungspläne haben Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen und den Verkehrslärm. Abwägungserheblich und in der Abwägung zu bewältigen sind die durch die Planung verursachten Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebiets und auch außerhalb des Plangebiets. Eine fehlerfreie Zusammenstellung des Abwägungsmaterials setzt eine Verkehrsprognose und eine darauf aufbauende Verkehrslärmimmissionsprognose voraus. Abwägungserheblich, deshalb zu ermitteln und zu bewerten, sind nicht nur Geräuschbeeinträchtigungen i.S.d. § 41 I BImSchG und der Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Auch planbedingte Zunahmen des Verkehrslärms unterhalb der Grenzwerte gehören zum Abwägungsmaterial. Ist der Lärmzuwachs geringfügig und überschreitet er eine Bagatellgrenze nicht oder wirkt er sich nur unwesentlich auf das Nachbargrundstück aus, muss er nicht in die Abwägung eingestellt werden. Ob zusätzliche Verkehrslärmbeeinträchtigungen mehr als geringfügig sind, bedarf nach der Rechtsprechung einer wertenden Betrachtung der konkreten Verhältnisse unter Berücksichtigung der jeweiligen Vorbelastung und der Schutzwürdigkeit des jeweiligen Gebiets. Selbst eine Lärmzunahme, die bezogen auf einen rechnerisch ermittelten Dauerschallpegel für das menschliche Ohr kaum wahrnehmbar ist, kann zum Abwägungsmaterial gehören. Nach verbreiteter Rechtsprechung ist eine Zunahme des Verkehrslärms nicht abwägungserheblich, wenn sie unterhalb der Wahrnehmungsschwelle liegt. Bezogen auf einen rechnerisch ermittelten Dauerschallpegel liegt diese Schwelle bei Pegelunterschieden von 1 bis 2 dB (A). Voraussetzung ist weiter, dass die Gesamtbelastung durch Lärm die Schwelle zur Gesundheitsgefahr von 70 dB (A) tags und 60 dB (A) nachts nicht überschreitet.

82502

- 3.4 Bau- u. Planungsrecht, Planfeststellung
- 7.4 Entwässerung, Grundwasserschutz

C.H. Mindach

### **Der wasserrechtliche Fachbeitrag im Planfeststellungsverfahren**

*Infrastrukturrecht 22 (2025) Nr. 12, S. 291-296, 40 Q*

Der Beitrag nimmt den wasserrechtlichen Fachbeitrag im Planfeststellungsverfahren in den Blick. Er skizziert die Anforderungen der Rechtsprechung des EuGH zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und die Rspr. des BVerwG zu § 13 BKSchG. Im Zentrum steht die Frage, ob die Planfeststellungsbehörde bei dem gegenwärtigen Stand des Klimawandels nicht vermehrt die Straßenentwässerung mit Blick auf klimabedingte Starkregenereignisse hinterfragen müsste. Der Beitrag schließt mit einem Ausblick und dem Appell an die Praxis, die straßenrechtliche Entwässerungsplanung weiterzuentwickeln. Bislang sind die fachplanungsrechtlichen Regelungen im Straßenrecht weitgehend unbeeinflusst von klimaschutzrechtlichen Regelungen. Dabei stellen Starkregenereignisse und Überschwemmungen eine besondere Gefährdung für die öffentlichen Straßen dar. Denn die für den Straßenbau erforderliche Flächenversiegelung führt schnell zu Überschwemmungen von Straßen und damit z.B. bei Starkregen zum Aquaplaning, welches wiederum die Sicherheit im Straßenverkehr beeinträchtigt. Flüsse, die über die Ufer und ihre Retentionsflächen treten, können Brücken und Straßen mit sich reißen, wie im Ahrtal geschehen. Hier hat das Fachrecht teilweise Ertüchtigung erhalten,

indem Verfahrenserfordernisse abgeschwächt wurden. Um dem Klimawandel gerecht zu werden, sollten daher vermehrt Klimaschutzaspekte in der Straßenplanung, z.B. bei einer Anpassung der Entwässerung der Straßenkörper, Berücksichtigung finden. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über Klimaschutzaspekte am Beispiel der Fernstraßenplanung im Planfeststellungsverfahren und stellt kritisch die Frage, ob bei dem gegenwärtigen Stand des Klimawandels der Klimaschutz nicht vermehrt in der Straßenplanung seitens der Planfeststellungsbehörde zu berücksichtigen ist.

# *Straßenplanung*



**82503**

- 5.1 Autobahnen
- 6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)
- 0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)

M. Metz-Peeters

## **Obligatorische Geschwindigkeitsbegrenzungen und Unfallhäufigkeit auf Autobahnen – Ein kausaler Ansatz des maschinellen Lernens**

*(Orig. engl.: Mandatory speed limits and crash frequency on motorways – A causal machine learning approach)*

*Transportation Research Part A: Policy and Practice 200 (2025) Nr. 104616, 13 S., 3 B, 4 T, zahlr. Q. - Online: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2025.104616>*

Nach rund 50 Jahren hat eine Wissenschaftlerin der Ruhr-Universität Bochum nun erstmals neue belastbare Daten zu Tempolimits auf deutschen Autobahnen gesammelt. Die letzte große Studie dazu wurde zwischen 1974 und 1977 durchgeführt. Also vor über 45 Jahren, wobei sich Fahrzeugtechnik und Straßenbau seitdem deutlich weiterentwickelt haben. Damals untersuchten Forschende die Auswirkungen eines Tempolimits von 130 km/h im Vergleich zur Richtgeschwindigkeit. Es war ein Experiment, das auf rund 3 000 Kilometer Autobahn durchgeführt wurde. Die Studie ergab damals, dass die Einführung eines Tempolimits von 130 km/h die Zahl der Unfälle mit Personenschaden um etwa 10 Prozent und die Zahl der Getöteten oder Schwerverletzten um rund 20 Prozent verringerte. Die aktuelle Studie zeigt: Tempo 120 würde die Unfälle mit Schwerverletzten um 26 Prozent senken, die Zahl der Verkehrstoten sogar um 35 Prozent. Die Studie analysiert die Auswirkungen verbindlicher Geschwindigkeitsbegrenzungen auf Segmentebene auf die Häufigkeit von Unfällen mit Verletzten auf deutschen Autobahnen. Verschiedene georäumliche Datenquellen werden zu einem umfangreichen neuen Datensatz zusammengeführt, der detaillierte Informationen zu 500-Meter-Segmenten großer Teile des Netzes liefert. Ein Kausalbaum wird angewendet, um die Auswirkungen unter relativ schwachen Annahmen über den zugrunde liegenden Datenerzeugungsprozess zu schätzen und Einblicke in die Heterogenität der Auswirkungen zu gewinnen. Darüber hinaus untersucht die Studie potenzielle Verzerrungen durch ein Phänomen namens räumliche Überanpassung und prüft mögliche Lösungen. Es werden erhebliche negative Auswirkungen von drei Geschwindigkeitsbegrenzungen auf die Unfallhäufigkeit festgestellt, insbesondere bei Unfällen mit schweren oder tödlichen Verletzungen, während die Auswirkungen auf Unfälle mit leichten Verletzungen vergleichsweise gering sind. Die Heterogenitätsanalyse deutet auf größere Rückgänge der Unfallrate auf Straßen mit weniger Verkehr sowie auf Straßen mit Ein- und Ausfahrten hin, während die Heterogenität hinsichtlich des Anteils des Schwerverkehrs nicht eindeutig ist. Analysiert wurde der Datensatz mit einer modernen Methode des kausalen Machine Learnings, den sogenannten Causal Forests. Diese Verfahren entwickeln klassische Machine Learning Methoden so weiter, dass sich damit unter bestimmten Annahmen kausale Effekte schätzen lassen.

82504

- 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)
- 5.9 Netzgestaltung, Raumordnung

G.-A. Ahrens

### **Integrierte städtische Straßennetzgestaltung – „Bündelung der Verbindungsverkehre“ und „Flächenhafte Verkehrsberuhigung“!?**

*Straßenverkehrstechnik 69 (2025) Nr. 12, S. 791-795, 4 B, zahlr. Q*

Ausgehend von der Entwicklung der städtischen Straßennetzgestaltung seit den 1970er-Jahren in die heutigen gewandelten Ansätze einer integrierten Verkehrsplanung wird an die Bedeutung der Grundprinzipien einer möglichst sicheren Bündelung des Kfz-Verkehrs auf Vorfahrtstraßen (arterials) und einer flächenhaften Verkehrsberuhigung in den verbleibenden Erschließungsstraßen (environments) erinnert. Vielerorts bestehen noch immer Sicherheitsdefizite im Netz der Vorfahrtstraßen vor allem für Fußgänger und Radfahrer und eine flächenhafte Verkehrsberuhigung wird nicht überall konsequent verfolgt. Vor dem Hintergrund auch in der kommunalen Verkehrspolitik zunehmend polarisierter Diskussionen wird befürchtet, dass fachliche und rechtliche Ansprüche an die planerische Abwägung und straßenverkehrsbehördliche Ermessensentscheidungen zurzeit und künftig relativiert werden könnten. Im Fazit wird empfohlen, welche ausgewählten Aspekte bei der heutigen Straßennetzgestaltung – vor allem auch im Rahmen von Erhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen – besondere Beachtung verdienen.

82505

- 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)
- 5.13 Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)
- 5.21 Straßengüterverkehr
- 0.8 Forschung und Entwicklung

M. Ruesch, P. Todesco, G. Hettich, T. Fumasoli, M. Hofer

### **Be- und Entladen von Lieferfahrzeugen im öffentlichen Raum (Forschungsprojekt VPT\_20\_02D\_01 auf Antrag des Bundesamtes für Strassen ASTRA)**

*Zürich: Schweizerischer Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute (VSS), 2025, 310 S., zahlr. B, T, Q, Anhänge (Bundesamt für Straßen (Bern), H. 1814)*

Im Rahmen des Forschungsprojektes aus der Schweiz wurde eine Auslegeordnung zum Be- und Entladen im öffentlichen Raum erstellt, Anspruchsgruppen und ihre Nutzungsansprüche identifiziert, der Einbezug des Güterverkehrs in die Interessenabwägung geklärt, gute Praktiken und neue Lösungen für das Be- und Entladen im öffentlichen Raum evaluiert, Standardlösungen und Planungsmodule entwickelt und im Rahmen von Fallstudien angewendet sowie ein Vorschlag für die Integration der Erkenntnisse in Planungsgrundlagen erarbeitet. Darauf gestützt wurden Schlussfolgerungen und Empfehlungen abgeleitet. Es lassen sich sechs grundlegende Funktionen von Verkehrsflächen unterscheiden: Verkehrsabwicklung, Zugang für Personen und Dienste, Zugang für Waren, Belegung/Begegnung, Begrünung/Möblierung, Abstellung und Reinigung/Unterhalt. Für diese Funktionen bestehen verschiedene Nutzungsmöglichkeiten der Verkehrsflächen. Die Auslegeordnung zum „Be- und Entlad im öffentlichen Raum“ zeigt, dass sowohl die Nutzungsansprüche als auch die Nutzungskonflikte zunehmen. Die wesentlichen Konflikte beim Be- und Entladen im öffentlichen Raum resultieren aus der konkurrierenden Inanspruchnahme der dafür benötigten Flächen durch diverse Akteure. Dem Bund wird empfohlen die Signalisationsverordnung (SSV) hinsichtlich neuer Lösungen für Be- und Entladeflächen im Güterumschlag zu prüfen. Dem VSS wird empfohlen, eine Norm/einen Guide für das Be- und Entladen von Lieferfahrzeugen im öffentlichen Raum und das Parkieren für den Dienstleistungsverkehr zu erarbeiten und bestehende Normen/Guides für die Planung des Straßenraumes auf eine zweckmäßige Berücksichtigung der Nutzungsansprüche des Güter- und Dienstleistungsverkehrs zu überprüfen. Planungsbehörden wird empfohlen den gewerblichen Güterumschlag und die Parkierung des Dienstleistungsverkehrs stärker in Mobilitäts- sowie Verkehrskonzepte und -strategien zu integrieren und das Thema Güter- und Dienstleistungsverkehr stärker in Organisation und Projektplanungsprozessen zu verankern. Zudem sollten stadtweite Konzepte für den gewerblichen Güterumschlag und die Parkierung des Dienstleistungsverkehrs

im öffentlichen Raum entwickelt werden. Gestützt auf die erarbeiteten Planungsmodule sollten Pilotversuche an Straßenzügen oder Plätzen mit Handlungsdruck durchgeführt werden.

**82506**

- 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)
- 6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

N. Eluru, D. Parvez, T. Bhowmik

**Neue Mobilitätsangebote in Verkehrsnachfrage und Modellierung: Ein Handbuch**

*(Orig. engl.: New mobility options in travel demand forecasting and modeling: A guide 2024)*

*Washington, D.C.: Transportation Research Board (TRB), 2024, 40 S., zahlr. B, T, Q, (NCHRP Research Report 1113). - ISBN 978-0-309-70982-2*

Das Verkehrsgeschehen ändert sich derzeit aufgrund von technologischen Innovationen, welches zu neuen Mobilitätsangeboten (new mobility options - NMO) führt. Dazu gehören die geteilte Mikromobilität, die Fahrtenvermittler/Mobilitätsplattformen sowie vernetzte und autonome Fahrzeuge. Um deren potentielle Wirkung zu ermitteln, bedarf es entsprechender Verkehrsnachfragemodelle. Allerdings berücksichtigen die bisherigen Modelle diese neuen Mobilitätsformen nicht. Dieses Handbuch soll den Akteuren in der Verkehrsplanung helfen, diese neuen Mobilitätsformen zu berücksichtigen. Im Kapitel 2 werden verschiedene datenbasierte Nachfragekennzahlen identifiziert, die helfen, die Richtung und das potenzielle Ausmaß der Auswirkungen der neuen Mobilitätsangebote auf verschiedene Komponenten der Nachfragemodelle abzubilden. Kapitel 3 betrachtet die Möglichkeiten, die bestehenden Nachfragemodelle zu aktualisieren und bietet für die verschiedenen Komponenten eine Schritt-für-Schritt-Anleitung. Dazu werden verschiedene Anwendungsfälle betrachtet: Fahrzeugbesitz pro Haushalt, Wege pro Haushalt und Verkehrsmittelwahl. Aufgrund empirischer Daten werden ein Basis- und verschiedene NMO-Szenarien gebildet. Die verschiedenen Datensätze und Skripte im Anhang des Handbuchs ermöglichen eine Neuabschätzung der Nachfragemodelle.

**82507**

- 5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung
- 5.13 Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)

C.J. Hintz, V. Blees

**Öffentlichen und privaten Parkraum zusammen denken – Annäherungen an ein integriertes Parkraummanagement in Wohnquartieren**

*Straßenverkehrstechnik 70 (2026) Nr. 1, S. 15-22, 8 B, zahlr. Q*

Die angemessene Dimensionierung und Steuerung des Parkraumangebots in Wohnquartieren stellt Kommunen und Wohnungswirtschaft gleichermaßen vor erhebliche Herausforderungen. Ziel der vorliegenden Studie ist es, die angebots- und nachfrageseitige Parksituation in Wohnquartieren sowie ihre Auswirkungen auf die Parkraumnutzung zu erfassen, wobei private und öffentliche (Park-)Räume als interdependente Elemente eines Gesamtsystems verstanden werden. Dafür wird ein Mixed-Method-Ansatz verfolgt, der Erhebungen von Parkraumangebot und -nachfrage in 36 Wohnquartieren, räumliche Beobachtungen und GIS-gestützte Analysen verknüpft mit Befragungen von Wohnungsunternehmen bzw. -genossenschaften sowie Mieterinnen und Mieter. Die Ergebnisse zeigen eine ausgeprägte baulich-raumstrukturelle Heterogenität, die sich unmittelbar in der Verfügbarkeit und Nutzung des Parkraums niederschlägt. Parkflächen im Straßenraum bleiben weitgehend unbewirtschaftet und auch private Stellplätze sind zu einem substantiellen Teil frei zugänglich, was die geringe Zahlungsbereitschaft der Mieterinnen und Mieter weiter stützt. Es leitet sich die Notwendigkeit ab, öffentliche und private Parkräume stärker verzahnt zu planen und zu bewirtschaften. Hierfür erweist sich der eingeführte „Angebotsschlüssel“ als hilfreiche Kennziffer.

82508

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

### **Licht für sichere Haltestellen: Solarbetriebene LED-Lösungen steigern Aufenthaltsqualität**

*Licht 77 (2025) Nr. 9, S. 28-29, 2 B. - Online unter: <https://lichtnet.de/ausgaben/2025-09/>*

Die Samtgemeinde Leinebergland setzt auf eine neue Form der Wartehallenbeleuchtung. Autarke LED-Solarsysteme sorgen in mehreren Orten für Sicherheit und Komfort an Buswartehäuschen. Wo Licht fehlt, entstehen Unsicherheit und Unbehagen. Ziel der Samtgemeinde war es, die Aufenthaltsqualität zu verbessern, ohne in teure Netzanschlüsse oder aufwendige Bauarbeiten investieren zu müssen. Die installierten LED-Systeme arbeiten ausschließlich mit Solarenergie und kommen ohne Netzstrom aus. Die Anlagen können flexibel an nahezu jedem Standort installiert werden – selbst an abgelegenen Haltestellen, an denen bislang keine Beleuchtung möglich war. Das beschriebene Beispiel verdeutlicht, wie kleine Gemeinden mit überschaubarem Aufwand große Wirkung erzielen können.

82509

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

A. Gasparre, C. Burlando, T. Pavanini

### **Die Elektrifizierung des öffentlichen Nahverkehrs als strategischer Wegfindungsprozess: Politikumsetzung, Wegabhängigkeit und Organisationspraktiken in Italien**

*(Orig. engl.: The electrification of local public transport as a strategic wayfinding process: policy implementation, path dependence, and organizational practices in Italy)*

*Transportation Research Part A: Policy and Practice 201 (2025) Nr. 104668, 17 S., 2 T, zahlr. Q. - Online: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2025.104668>*

Die Elektrifizierung des öffentlichen Nahverkehrs in Italien ist ein komplexer, nicht-linearer Prozess, der durch technologische Unsicherheiten, institutionelle Vorgaben und regionale Unterschiede geprägt ist. Europäische und nationale Richtlinien wie der Green Deal und der National Recovery and Resilience Plan setzen öffentliche Verkehrsbehörden unter Druck, schnelle Entscheidungen zu treffen. Fortschritte in der Batterietechnologie erfordern ständige Anpassungen und überdenken frühere Infrastrukturinvestitionen. Regionale klimatische und geografische Unterschiede verlangen maßgeschneiderte Ansätze. Frühere Investitionen beeinflussen die aktuellen Strategien der öffentlichen Verkehrsbehörden, was sowohl förderlich als auch hinderlich sein kann. Die Elektrifizierung erfordert tiefgreifende organisatorische Veränderungen, wie Schulungen und neue Wartungspraktiken. Der Prozess wird als strategisches „Wayfinding“ beschrieben, bei dem öffentliche Verkehrsbehörden zwischen kurzfristigen und langfristigen Strategien balancieren. Die Fokussierung auf Elektrobusse als „einzig richtigen Weg“ könnte alternative Technologien wie Wasserstoff oder komprimiertes Erdgas vernachlässigen. Flexible, kontextbezogene Ansätze sind entscheidend, um die Elektrifizierung nachhaltig und effizient umzusetzen. Diversifizierte Strategien und innovative Finanzierung können die Mobilitätswende unterstützen.

82510

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

M. Nikolic, T. Weber

### **Mobilitätsarmut im ländlichen Raum – Was können On-Demand-Verkehre leisten?**

*Journal für Mobilität und Verkehr (DVWG) (2025) Nr. 25, S. 39-45, 3 B, zahlr. Q. - Online unter: <https://jmv.publia.org/jmv>*

Mobilitätsarmut ist ein Risiko für soziale Teilhabe. In Deutschland ist das Problem insbesondere in ländlichen Regionen mit niedriger ÖPNV-Erschließung relevant. Dabei ist Mobilitätsarmut ein komplexes Phänomen und erfordert vielschichtige Lösungen. Auf der Basis von Evaluationsergebnissen wird in diesem Artikel gezeigt, welchen Beitrag On-Demand-Verkehre bei der Verringerung von Mobilitätsarmut leisten und wie die

Verstärkung von On-Demand-Verkehren gelingen kann. Als bedarfsabhängige, linienunabhängige und kostengünstige Ergänzung zum konventionellen ÖPNV-Angebot können On-Demand-Verkehre einen wichtigen Beitrag zur Bekämpfung von Mobilitätsarmut auf dem Land leisten. Insbesondere ältere Menschen, mobilitätseingeschränkte Personen oder Personen mit kognitiven Einschränkungen und ohne Zugang zu einem Pkw sowie junge Menschen ohne eigene Fahrerlaubnis profitieren von der Möglichkeit, flexibel mobil zu sein und können so ihren Alltag eigenständig bewältigen.

## 82511

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr  
0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

### **Das Deutschlandangebot 2040 in Baden-Württemberg: Transformationsfahrplan für einen modernen, effizienten und leistungsstarken ÖPNV für alle und überall (Gutachten über die Finanzierung der Leistungskosten im ÖPNV in D und in Baden-Württemberg)**

Köln: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2025, 26 S., 14 B. - Online unter: <https://www.vdv.de/>

Im Mai 2025 hat eine Studie des Zukunftsklusters „MCube“ nachgewiesen, dass ein gutes Nahverkehrsangebot einen enormen Effekt auf die Wirtschaftskraft hat. Den öffentlichen Ausgaben von Bund, Ländern und Gemeinden für Investitionen und den Betrieb von Bussen und Bahnen im öffentlichen Nahverkehr in Höhe von derzeit bundesweit 25 Milliarden jährlich steht eine hohe Wertschöpfung von 75 Milliarden Euro gegenüber. Neben der direkten Wertschöpfung der ÖPNV-Branche und Zulieferer profitieren davon auch Branchen wie der Tourismus, Einzelhandel oder Immobiliensektor und hohe externe Klima-/Umwelt- und Unfallkosten werden vermieden. Damit ist ein leistungsfähiger und attraktiver ÖPNV eine Investition mit erstklassigem Return on Investment, der die Standortattraktivität von Städten erhöht, Unternehmen stärkt und soziale Teilhabe ermöglicht. Wie kann ein attraktives Nahverkehrsangebot bis 2040 dauerhaft gewährleistet werden? Das vorliegende neue VDV-Leistungsgutachten für Baden-Württemberg zeigt zwei Szenarien auf, wie das Nahverkehrsangebot auf hohem Niveau erhalten oder weiter ausgebaut werden kann. Das Ziel der Branche ist klar: Der ÖPNV wird digitaler, effizienter, leistungsfähiger und emissionsfrei. Das Gutachten über die Finanzierung der Leistungskosten im deutschen ÖPNV 2024–2040 zeigt nicht nur einen Weg aus der aktuellen Krise, sondern entwickelt zugleich ein Leitbild für den künftigen ÖPNV und dem damit verbundenen Finanzierungsbedarf. Die Ergebnisse bilden einen detaillierten Transformationsfahrplan bis zum Jahr 2040 und stellen aus Sicht der Branche zugleich die fachlich fundierte Basis für den künftigen Finanzierungsbedarf dar. Das Gutachten skizziert in zwei Szenarien Lösungswege, wie die Branche in Baden-Württemberg ihr Transformationsziel erreichen kann. Im Jahr 2024 erbrachte der ÖPNV in Deutschland eine Betriebsleistung von rund 3,9 Milliarden Nutzfahrzeug- beziehungsweise Nutzzugkilometern und der ÖPNV in Baden-Württemberg eine Betriebsleistung von rund 506 Millionen Nutzfahrzeug- beziehungsweise Nutzzugkilometern. Die Verteilung der Betriebsleistung zeigt: Die Sparte BUS dominiert deutlich, gefolgt von den Sparten SPNV und TRAM. Insgesamt wurden in Deutschland 366 Milliarden Sitzplatzkilometer bereitgestellt, davon 47,2 Milliarden in Baden-Württemberg. Dieses Angebot ermöglichte bundesweit 11,8 Milliarden Fahrgastfahrten und knapp 120 Milliarden Personenkilometer, davon in Baden-Württemberg 14,3 Milliarden Personenkilometer. Während bundesweit über die Hälfte dieser Leistung (54 %) im SPNV erbracht wurde, liegt der Anteil des SPNV in Baden-Württemberg mit 57 % darüber. Die Sparte BUS leistete in Baden-Württemberg 33 % der Nachfrage – genauso viel wie der bundesweite Durchschnitt – und die Sparte TRAM leistete 10 % der Nachfrage im ÖPNV – unterhalb des bundesweiten Durchschnitts von 13 %.

## 82512

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr  
0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

### **Das Deutschlandangebot 2040 in Brandenburg: Transformationsfahrplan für einen modernen, effizienten und leistungsstarken ÖPNV für alle und überall (Gutachten über die Finanzierung der Leistungskosten im ÖPNV in D und in Brandenburg)**

Köln: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2025, 28 S., 14 B. - Online unter: <https://www.vdv.de/>

Das Leistungskostengutachten „Das Deutschlandangebot in Brandenburg – Transformationsfahrplan für einen modernen, effizienten und leistungsstarken ÖPNV für alle und überall“ stellt fundiert dar, wie der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) in Brandenburg zukunftsfähig gestaltet und finanziert werden kann. Es wurde im Auftrag des VDV von Ramboll Management Consulting (RMC), PwC Deutschland (PwC) und Intraplan Consult erstellt. Die Gutachter haben zunächst den Finanzierungsbedarf des ÖPNV für den Status quo im Jahr 2024 analysiert und darauf aufbauend für zwei konkrete Szenarien die unterschiedlichen Finanzierungsbedarfe für den ÖPNV der Zukunft ermittelt. Im Szenario „Modernisierung 2040“ bleibt das ÖPNV-Angebot in Brandenburg grundsätzlich stabil. Während sich bundesweit ein moderater Anstieg der Betriebsleistung um ein Prozent bis 2040 sowie ein Zuwachs der Sitzplatzkilometer um 2,7 % ergibt, entwickelt sich das ÖPNV-Angebot in Brandenburg mit plus 1 % sowie die Nachfrage mit plus 7 % positiv – getragen von den starken Pendlerbeziehungen mit Berlin. Gemäß der Verkehrsprognose 2040 soll die Gesamtbevölkerung in Brandenburg bis 2040 um 0,4 % sinken, während die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter um 11,2 % zurückgeht; Brandenburg profitiert jedoch von der positiven Bevölkerungsentwicklung in Berlin. Das Szenario „Deutschlandangebot 2040“ in Brandenburg baut auf dem Szenario „Modernisierung 2040“ auf und beinhaltet darüber hinaus einen substanziellen Ausbau des Verkehrsangebots in allen Regionen Brandenburgs. Dadurch entsteht ein flächendeckendes, attraktives sowie bedarfsgerechtes und klimafreundliches ÖPNV-Angebot.

### 82513

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr  
0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

#### **Das Deutschlandangebot 2040 in Schleswig-Holstein: Transformationsfahrplan für einen modernen, effizienten und leistungsstarken ÖPNV für alle und überall (Gutachten über die Finanzierung der Leistungskosten im ÖPNV in D und in Schleswig-Holstein)**

*Köln: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2025, 28 S., 14 B. - Online unter: <https://www.vdv.de/>*

Das „Deutschlandangebot 2040“ in Schleswig-Holstein zeigt, wie ein moderner, effizienter und flächendeckender ÖPNV im ganzen Bundesland bis 2040 Realität werden kann – in den Städten ebenso wie im ländlichen Raum. Zwei Szenarien verdeutlichen, welche Verbesserungen durch gezielte Investitionen möglich sind: bis zu 40 % mehr Bus-, Straßenbahn- und Zugverkehre, eine emissionsfreie Fahrzeugflotte und eine spürbare Verbesserung der Angebotsqualität – für alle und überall. Zwei Szenarien zeigen den Transformationsfahrplan für die Branche auf: eine umfassende Modernisierung des Bestands oder – zusätzlich dazu – ein deutlich erweitertes, attraktiveres und flächendeckend verfügbares Angebot. Die Gutachter haben zunächst den Finanzierungsbedarf des ÖPNV für den Status quo im Jahr 2024 analysiert und darauf aufbauend für zwei konkrete Szenarien die unterschiedlichen Finanzierungsbedarfe für den ÖPNV der Zukunft ermittelt. Das Szenario „Modernisierung 2040“ beinhaltet die umfassende Modernisierung bestehender Infrastruktur, punktuelle Ausbauten und die Umsetzung der Antriebswende. Das Szenario „Deutschlandangebot 2040“ baut auf dem Szenario „Modernisierung 2040“ auf und bewirkt zusätzlich eine signifikante Verbesserung des ÖPNV-Angebots anhand bundesweit einheitlicher Mindestbedienstandards. Das VDV-Leistungskostengutachten beschreibt damit eine konkrete Finanzierungsgrundlage, um den ÖPNV zu einer echten Mobilitätsalternative für alle Menschen in Schleswig-Holstein zu machen. Die Betriebskosten im ÖPNV sind in den letzten Jahren aufgrund massiver Preissteigerungen deutlich überproportional gewachsen – insbesondere im Bereich Personal und Energie. Parallel dazu führte die Einführung des Deutschlandtickets zu einem strukturellen Rückgang der Fahrgeldeinnahmen. Im Jahr 2024 summierten sich die Aufwendungen für den ÖPNV in Schleswig-Holstein auf rund 1,29 Milliarden Euro. Die Einnahmen aus Fahrgeldern und sonstigen Erlösen betragen in Schleswig-Holstein rund 380 Millionen Euro. Der Anteil der fahrgastbezogenen Einnahmen am Gesamtaufwand beträgt damit in Schleswig-Holstein rund 30 % und liegt etwas unterhalb des bundesweiten Schnitts von circa 33 %. Für ein Flächenland ist dieser Wert jedoch positiv zu sehen. Im Jahr 2024 erbrachte der ÖPNV in Schleswig-Holstein eine Betriebsleistung von rund 160 Millionen Nutzfahrzeug- beziehungsweise Nutzzugkilometern. Insgesamt wurden in Deutschland 366 Milliarden Sitzplatzkilometer bereitgestellt, davon 13,1 Milliarden in Schleswig-Holstein.

## 82514

- 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr
- 5.10 Entwurf und Trassierung

T. Sipilä

### **Barrierefreiheit in Bahnhöfen – Gute Gestaltung nützt allen**

*Nahverkehr 43 (2025) Nr. 12, S. 22-23, 2 B*

Barrierefreiheit in Bahnhöfen ist weit mehr als eine gesetzliche Pflicht – sie ist der Schlüssel zu inklusiver Mobilität und urbaner Lebensqualität. Gerade in hochfrequentierten Verkehrsknotenpunkten entscheidet die Gestaltung von Aufzügen, Fahrtreppen und Wegeleitsystemen darüber, ob alle Menschen – unabhängig von körperlichen Voraussetzungen – gleichberechtigt am öffentlichen Leben teilnehmen können. Der Beitrag beleuchtet die Herausforderungen und Chancen barrierefreier Bahnhofspannung: Er zeigt auf, wie kleine Details wie Kabinenmaße, Türbreiten oder Spiegel große Wirkung auf den Passagierfluss entfalten und dass Barrierefreiheit nicht nur Menschen mit Behinderungen, sondern auch Familien, Senioren und Reisenden mit Gepäck zugutekommt.

## 82515

- 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr
- 5.10 Entwurf und Trassierung
- 6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

C. Zattler

### **Sichere Bahnübergänge für den Nahverkehr**

*Nahverkehr 43 (2025) Nr. 12, S. 19-21, 5 B*

veloSTRAIL von Kraiburg Strail ist eine innovative Lösung für sichere und barrierefreie Bahnübergänge. Das modulare Innenplattensystem schließt die Spurrille vollständig mithilfe eines speziellen Gummi-Wechselteils. Dieses wird bei Zugüberfahrt nach unten gedrückt und kehrt anschließend selbstständig zurück. Dies verhindert, dass kleine Räder (von Fahrrädern, Rollstühlen oder Kinderwagen) in der Rille stecken bleiben und reduziert so die Unfallgefahr. Die Montage ist schnell und unkompliziert. veloSTRAIL trägt zur Barrierefreiheit und Sicherheit an Bahnübergängen weltweit bei.

## 82516

- 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr
- 5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)
- 17.1 Verkehrsplanung, Verkehrssicherheit, Entwurf
- 0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz

M. Kalifa, A. Özdemir, M. Banar

### **Lebenszyklusvergleich der Umwelt- und Wirtschaftsleistung eines einfachen Personentransportsystems mit geringer Kapazität**

*(Orig. engl.: Life cycle comparison of the environmental and economic performance of an informal low-capacity passenger transport system)*

*Transportation Research Record (TRR): Journal of the Transportation Research Board Vol. 2678, H. 9, 2024, S. 1-17, 6 B, 6 T, zahlr. Q. - Online unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>*

Diese Forschung zielt darauf ab, mehr Informationen über die Leistung von öffentlichen Verkehrsmitteln, die in den meisten unterentwickelten Ländern existieren, aus ökologischer und wirtschaftlicher Sicht bereitzustellen. Diese Studie vergleicht Autorikschas, Motorräder und Minibusse für 14 und 29 Personen. Es wurden eine Lebenszyklusbewertung (life cycle assessment, LCA) „von der Wiege bis zur Bahre“ und eine Lebenszykluskostenanalyse (life cycle cost analysis, LCC) für den Personentransport durchgeführt. Die LCA-Analyse



wurde unter Verwendung der Basisbewertungsmethode für Umweltauswirkungen des Centre of Environmental Science der Universität Leiden in den Niederlanden (mit der Datenbank CML-IA) durchgeführt. Ein Kostenmodell wurde entwickelt, um die Anschaffungs-, Wartungs- und Betriebskosten des Personentransports zu analysieren. Die LCA-Ergebnisse zeigen, dass in einem einfachen Verkehrssystem Fahrzeuge mit geringerer Kapazität eine bessere ökologische Leistung pro Passagierkilometer als Fahrzeuge mit höherer Passagierkapazität während der Nebenzeiten aufweisen. In der LCC-Analyse wurde festgestellt, dass Motorräder die kosteneffizienteste Alternative sind. Sowohl die LCA- als auch die LCC-Ergebnisse zeigen, dass die Betriebsphase aufgrund des Kraftstoffverbrauchs die größten Auswirkungen auf Umwelt und Wirtschaft hat. Um die umwelt- und wirtschaftlichen Auswirkungen des Verkehrssystems zu verringern, sollte man sich als erste Maßnahme auf die Betriebsphasen dieser Fahrzeugtypen konzentrieren.

## 82517

### 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

#### 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

I. Rösler, C. Adorff, L. Kauschke, J. Vogt, H. Wieker

### **Langzeitbewegungsprofile und Mobilitätsmotive: Ein hybrider Methodenansatz zur Mobilitätsentwicklung im ländlichen Raum. (Saarland)**

*Journal für Mobilität und Verkehr (DVWG) (2025) Nr. 25, S. 27-38, 7 B, zahlr. Q. - Online unter: <https://jmv.publia.org/jmv>*

Das Saarland hat die höchste Pkw-Dichte in Deutschland, gleichzeitig fehlte bislang eine solide Datengrundlage für die Förderung nachhaltiger Mobilität. Im Projekt INTE:GRATE wurden daher Wegeketten von rund 450 Saarländerinnen und Saarländern über ein halbes Jahr erhoben und ausgewertet. Ergänzt durch Fokusgruppen und Befragungen zeigt die Analyse, dass On-Demand-Dienste auch im ländlichen Bereich ein erhebliches Potenzial besitzen, den motorisierten Individualverkehr – insbesondere auf kurzen Strecken (aktuell bis zu 60 % MIV) – zu substituieren. Durch eine Umfeldanalyse der Mobilität im Saarland wurde deutlich, dass es in der Praxis nicht nur an Schnittstellen, sondern auch an einer vollständigen belastbaren Datengrundlage fehlt. Das bestehende Wissen zur Mobilität ist stark fragmentiert und weist erhebliche Lücken auf.

## 82518

### 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

#### 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

#### 17.1 Verkehrsplanung, Verkehrssicherheit, Entwurf

A. Saxena, B. Choudhury, P. Das Gupta

### **Zufriedenheit von Nutzenden des Bus Rapid Transit in einem Entwicklungsland: Die Fallstudie der Stadt Bhopal (Indien)**

*(Orig. engl.: Travel satisfaction of bus rapid transit users in a developing country: The case of Bhopal City, India)*

*Transportation Research Record (TRR): Journal of the Transportation Research Board Vol. 2678, H. 9, 2024, S. 869-885, 2 B, 9 T, zahlr. Q. - Online unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>*

Die wachsende Bevölkerung Indiens hat zu einer erhöhten Nachfrage nach Verkehrsdienstleistungen geführt, insbesondere in städtischen Gebieten. Um den zunehmenden Mobilitätsbedarf zu decken und die negativen Auswirkungen der Nutzung von Privatfahrzeugen zu verringern, sind effiziente öffentliche Verkehrsdienste unerlässlich. Mehrere indische Städte haben Busschnellverkehrssysteme (bus rapid transit, BRT) eingeführt, um dieses Problem anzugehen, doch die Fahrgastzahlen der meisten BRT-Systeme liegen weiterhin unter dem Break-even-Punkt (dies bezieht sich auf den Punkt, an dem die durch die Fahrgastzahlen erzielten Einnahmen die Kosten für Betrieb und Instandhaltung des Verkehrssystems erreichen oder übersteigen). Daher ist es notwendig, die Determinanten der Zufriedenheit von pendelnden Personen mit dem BRT zu bewerten. Die Studie zielte darauf ab, die Faktoren zu untersuchen, die die Zufriedenheit von BRT-Nutzenden in Bhopal beeinflussen. Durch die Verwendung von Strukturgleichungsmodellen (SEM) wurde der Einfluss

demografischer Variablen (Alter und Geschlecht) sowie reiserelevanter Variablen (Fahrpreis, Reisezeit, Häufigkeit der Fahrten, Zuverlässigkeit, Benutzerfreundlichkeit des Busdienstes und Komfortniveau) auf die Zufriedenheit der BRT-Pendler und die Nutzung der BRT-Dienste analysiert. Es wurde festgestellt, dass die Benutzerfreundlichkeit des Dienstes, das Komfortniveau und die Zuverlässigkeit die Zufriedenheit mit BRT-Fahrten positiv beeinflussen, während die Häufigkeit der Fahrten nur durch die Benutzungsfreundlichkeit des Dienstes signifikant beeinflusst wird. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass demografische Variablen (Alter und Geschlecht der Befragten) keinen signifikanten Einfluss auf die Reisezufriedenheit und die Häufigkeit der Fahrten haben. Die Ergebnisse dieser Studie können als Grundlage für politische Entscheidungsträger, Stadtverwaltung, Stadt- und Verkehrsplanung dienen, um die Prioritäten der Pendler für ein gut funktionierendes BRT in Indien zu identifizieren und Richtlinien zu entwickeln, um Fahrgäste durch die Verbesserung ihrer Präferenzen anzuziehen.

**82519**

5.5 Radverkehr, Radwege

5.4 Ländliche Wege

T. Klein, J. Lohaus, P. Neureuter

### **Radverkehr außerhalb geschlossener Ortschaften – Der Status quo in Deutschland**

*Journal für Mobilität und Verkehr (DVWG) [2025] Nr. 25, S. 83-90, 5 B, 8 Q. - Online unter: <https://jmv.publia.org/jmv>*

Der Ausbau von Radverkehrsanlagen außerhalb geschlossener Ortschaften ist vielerorts eine infrastrukturelle Herausforderung. Um sichere und attraktive Radrouten zu fördern, braucht es Maßnahmen jenseits klassischer straßenbegleitender Radwege. Im Rahmen einer bundesweiten Kommunalbefragung mit rund 800 kommunalen Antworten hat das Difu im Frühjahr 2025 erhoben, wie Kommunen aktuell den außerörtlichen Radverkehr gestalten. Der Beitrag bietet einen systematischen Überblick über den Status quo der außerörtlichen Radverkehrsführung. In vielen ländlich geprägten Regionen Deutschlands fehlen durchgängige, attraktive und sichere Radrouten. Dabei sind außerörtliche Verbindungen unverzichtbar, um Ortsteile und zentrale Orte gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) (FGSV 2008) zu verknüpfen. Um die Frage zu beantworten, wie Radverkehr außerhalb geschlossener Ortschaften schnell und kostengünstig in die Fläche gebracht werden kann, bearbeitet das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) aktuell gemeinsam mit der Bergischen Universität Wuppertal zwei vom Bundesministerium für Verkehr finanzierte Forschungsprojekte. Während das NRVP-Projekt RAVINA nach alternativen Verbindungen abseits viel befahrener Landstraßen sucht, blickt das Projekt SIRAL auf mögliche Lösungen auf Landstraßen. Aus kommunaler Sicht bestehen v. a. zwei zentrale Herausforderungen: Beim Ausbau von Radverkehrsnetzen abseits von Landstraßen sehen sich Kommunen vor allem mit finanziellen und des Weiteren mit eigentumsrechtlichen Hürden konfrontiert, das betrifft insbesondere kleinere Gemeinden.

**82520**

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

D. Boenke, H. Grossmann, J. Krieger, M. Rebstock

### **Barrierefreie Gestaltung von Querungsanlagen an Ortsdurchfahrten von Bundesfernstraßen**

*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2025, 134 S., zahlr. B, T, Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt), Verkehrstechnik; Heft V 413). - ISBN 978-3-95606-901-7. - Online unter: <https://bast.opus.hbz-nrw>*

Das Forschungsvorhaben „Barrierefreie Gestaltung von Querungsanlagen an Ortsdurchfahrten von Bundesfernstraßen“ (FE02.0406/2016/KGB) besteht aus zwei Forschungsteilen. Teil I: Barrierefreie Querungsanlagen: Entwicklung einer angerampten Querungsanlage ohne Bordkante als dritte Bauform einer barrierefreien Überquerungsstelle sowie Ableitung von Einsatzkriterien für die unterschiedlichen Bauformen barrierefreier Querungsanlagen auf Basis empirischer Untersuchungen. Teil II: Visuelle Kontraste im öffentlichen Raum: Erarbeitung von Hinweisen zum Einsatz visueller Kontraste im öffentlichen Verkehrsraum unter

Berücksichtigung der funktionalen Anforderungen der Nutzenden sowie stadtgestalterischer Aspekte. Zu Teil I: Barrierefreie Querungsanlagen – Wesentliche Aufgabe in der Teilaufgabe „Barrierefreie Querungsanlagen“ war es, eine baulich einfach umsetzbare, kostengünstige und aus Sicht der Nutzenden richtig interpretierbare sowie ohne besondere Erschwernisse nutzbare Gestaltungslösung für eine barrierefreie Querungsanlage zu entwickeln. Neben den Belangen mobilitätseingeschränkter Menschen waren auch die Bedürfnisse des Radverkehrs zu berücksichtigen. Zudem waren Kriterien für Einsatzempfehlungen für die unterschiedlichen Bauformen barrierefreier Überquerungsstellen zu geben. Im Ergebnis konnten die Parameter für eine barrierefreie Querungsanlage als Anrampung ohne Bordkante entwickelt und für die unterschiedlichen Bauformen Empfehlungen für Modifikationen und Einsatzbereiche abgegeben werden. Zu Teil II: Visuelle Kontraste im öffentlichen Raum – Das Forschungsprojekt hatte für die Teilaufgabe „Visuelle Kontraste“ zum Ziel, Wissenslücken hinsichtlich einer praxisorientierten Anwendung visueller Kontraste im öffentlichen Raum zu schließen. Kern der Aufgabenbearbeitung bildet eine Sammlung an Positivbeispielen: gestalterisch gelungenen und funktional brauchbar eingeschätzter Lösungen für die Umsetzung visueller Kontraste im öffentlichen Verkehrsraum unter Berücksichtigung stadtgestalterischer Aspekte. Aus der Analyse wurden Hinweise für die Umsetzung visueller Kontraste im öffentlichen Raum unter Berücksichtigung stadtgestalterischer Aspekte formuliert, die in die Fortschreibung von Regelwerken zum barrierefreien Bauen aufgenommen werden können.

## 82521

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

D. Rudolph, R. Stimpel

### **Zebrastreifen – Arbeitshilfen für Fußgängerüberwege: Neues Recht, Planung, Sicherheit**

*Berlin: Fachverband Fußverkehr Deutschland (FUSS) e. V., 2025, 41 S., zahlr. B, Q. - Online unter: <https://www.fuss-ev.de>*

Die Novellierung der Straßenverkehrsordnung und ihrer Verwaltungsvorschriften erleichtert die Anlage von Zebrastreifen (Rechtsbegriff: Fußgängerüberwege, FGÜ) stark: Es braucht keine Mindest- und Höchstfrequenzen im Fuß- und Fahrverkehr und keinen Nachweis einer erhöhten Gefahr mehr. An allen Zebrastreifen kann jetzt eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h angeordnet werden, wenn dies für die Sicherheit erforderlich ist. Die Broschüre behandelt Zebrastreifen unter vielen Aspekten: ihre Geschichte, ihr Funktionieren im Alltag, ihr Recht, die Schritte zu ihrer Schaffung und das richtige, sichere Verhalten zu Fuß und auf Rädern. Sie informiert über Planungsgrundlagen, vergleicht Zebrastreifen mit anderen Querungshilfen und setzt sich eingehend mit der neuen Rechtslage auseinander. Das Fazit: Zebrastreifen sind ein lohnender Job für viele: in Kommunen, Behörden von Bund und Ländern, Polizei, Planungsbüros und Zivilgesellschaft.

## 82522

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

P. Brodeur-Oimet, M.-S. Cloutier

### **Begehbare und sichere Wege zum öffentlichen Nahverkehr für den Fußverkehr im Großraum Montreal: Ein Ansatz der Umweltgerechtigkeit**

*(Orig. engl.: Walkable and safe route to transit for pedestrians in greater Montréal: An environmental justice approach)*

*Transportation Research Record (TRR): Journal of the Transportation Research Board Vol. 2678, H. 9, 2024, S. 562-573, 2 B, 6 T, zahlr. Q. - Online unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>*

Die Erfahrung, zu den Haltestellen zu gehen, spielt eine entscheidende Rolle bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel. Eine sichere und fußverkehrsfreundliche Umgebung für diesen Teil der Fahrt ist noch wichtiger für gefährdete Bevölkerungsgruppen, die stärker auf öffentliche Verkehrsmittel angewiesen sind. Ziel dieser Arbeit war es, die Fußverkehrsfreundlichkeit der „ersten und letzten Meile“ sowie Verkehrsriskiken im

Großraum Montreal in Kanada mithilfe eines Ansatzes der Umweltgerechtigkeit zu bewerten. Durch eine räumlich fundierte Methode stellten die Autorin und der Autor des „Centre Urbanisation Culture Société“ im Institut National de la Recherche Scientifique in Montreal fest, dass Gebiete, in denen sich mehr Menschen als sichtbare Minderheiten identifizieren, in Bezug auf Wege zu Verkehrshaltestellen benachteiligt sind, und dass Gebiete mit höheren Anteilen von Menschen mit geringem Einkommen und Menschen ab 65 Jahren fußverkehrsfriendlichere Umgebungen haben, aber auch mit höheren Verkehrsrisiken umgehen müssen. Irgendwann auf ihrer Fahrt werden alle Nutzenden des öffentlichen Verkehrs zu Fußgängerinnen und Fußgänger. Gehen ist entscheidend für die Nutzung des öffentlichen Verkehrs und das Erlebnis der „ersten/letzten Meile“. Die Literatur über das Erlebnis der „ersten/letzten Meile“ behandelt den Zugang zu oder das Verlassen des öffentlichen Verkehrs. Einige Autoren verwenden den Begriff „Last-Mile-Problem“, um die Herausforderungen und Hindernisse hervorzuheben, denen Nutzende des öffentlichen Verkehrs beim Zugang zu Haltestellen gegenüberstehen. Die gebaute Umwelt und die Eigenschaften der Fahrt können die Nutzung des Gehens als Zugangsmittel zum Erreichen oder Verlassen von Verkehrsstationen fördern. Tatsächlich hat die Umgebung außerhalb des Fahrzeugs einen größeren Einfluss auf die Zufriedenheit der Nutzenden als fahrzeug- und systemspezifische Faktoren.

**82523**

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP, Auswirkungen des Klimawandels  
5.10 Entwurf und Trassierung

R. Sachse

### **Neue Ansätze einer Straßengestaltung im Zuge einer klimagerechten Planung**

*Straßenverkehrstechnik 70 (2026) Nr. 1, S. 31-40, 10 B, zahlr. Q*

Trotz wissenschaftlicher Prognosen und technologischer Fortschritte ist der Verkehr nach wie vor einer der größten Verursacher von Treibhausgasemissionen in Deutschland. Eine klimagerechte Verkehrsplanung bietet die Chance, Städte nachhaltiger zu gestalten. Um klimaresiliente und lebenswerte urbane Räume zu schaffen, müssen ökologische, ökonomische und soziale Aspekte gleichermaßen berücksichtigt werden. Dies erfordert innovative Ansätze und interdisziplinäre Zusammenarbeit. Beispiele aus dem Ausland und Pilotprojekte in Deutschland zeigen erste vielversprechende Ansätze. Anhand von zwei Best-Practice-Beispielen wird die Umsetzung einer nachhaltigen und klimagerechten Straßenplanung aufgezeigt. Beide Projekte setzen auf nachhaltige Planungsprinzipien wie grüne Infrastruktur, Bürgerbeteiligung und die Förderung alternativer Mobilitätsformen. Das Projekt Albersloher Weg in Münster-Gremmendorf zielt darauf ab, den Ortskern von Gremmendorf attraktiver und klimafreundlicher zu gestalten, ohne die Verkehrsleistung zu beeinträchtigen. Ein zentrales Element ist die Schaffung eines „Angers“, einer von Bäumen gesäumten Straße, die Aufenthaltsbereiche und eine bessere Verbindung zwischen den Straßenseiten bietet. Die Umgestaltung fördert den Fußgänger- und Radverkehr, verbessert die ökologische Qualität durch Baumpflanzungen und integriert blau-grüne Infrastruktur. Die Beteiligung der Anwohner und Gewerbetreibenden vor Ort hat das Projekt wirkungsvoll unterstützt. Stiftsplatz in Bonn: Der ehemalige Parkplatz wird in einen grünen Stadtplatz umgewandelt, der ökologische, soziale und ästhetische Funktionen erfüllt. Ein zentraler Pocketpark bietet Aufenthalts- und Aktivitätsmöglichkeiten, durch Entsiegelung, Förderung der Biodiversität und Wasserrückhaltung wird der Platz ökologisch aufgewertet. Der Platz fördert den Fuß- und Radverkehr und verbindet wichtige Nahziele, ohne die Funktionalität des motorisierten Individualverkehrs zu beeinträchtigen. Der Beteiligungsprozess überzeugte die Bürger von den Vorteilen der Umgestaltung und sicherte eine breite Unterstützung. Abschließend wird aufgezeigt, wie die nachhaltige Verkehrsplanung Eingang in die aktuellen Regelwerke findet und damit den Planerinnen und Planern Instrumente an die Hand gegeben werden, um die Vision lebenswerter, klimafreundlicher und ökologisch wertvoller Straßenräume in gebaute Projekte umzusetzen.

**82524**

5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)  
6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

### **Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen – ESN (Ausgabe 2025)**

*Köln: FGSV Verlag, 2025, 50 S., Q (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 383). - ISBN 978-3-86446-453-9*

Die „Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen“ (ESN), Ausgabe 2025 wurden nun wieder von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV) herausgegeben und ersetzen die gleichnamigen Empfehlungen mit der Ausgabe 2003. Die ESN fügen sich in das System von Regelwerken zur Verkehrssicherheit in Deutschland und Europa ein. Das Verfahren entspricht den Anforderungen an eine netzweite Straßenverkehrssicherheitsbewertung nach Artikel 5 der EU-Direktive 2008/96/EG bzw. deren Aktualisierung entsprechend der EU-Richtlinie 2019/1936 (siehe Allgemeines Rundschreiben Straßenbau ARS 25/2021) und ist neben der nationalen Anwendung auch für regionale Anwendungsfälle geeignet). Die ESN (oder kurz: „Netzanalyse“) behandeln reaktive und proaktive Verfahren der netzweiten Straßenverkehrssicherheitsbewertung. Das reaktive Verfahren bewertet das Unfallgeschehen des im Betrieb befindlichen Straßennetzes durch die Berechnung des Sicherheitsverbesserungspotenzials für die Infrastruktur (SIPO). Das proaktive Verfahren ermöglicht eine modulare Bewertung von Sicherheitsdefiziten auf Netzebene. Grundlage dafür sind Entwurfs-, Zustands- und Betriebsmerkmale der Straßeninfrastruktur. Die reaktive und die proaktive Bewertung können in einer Gesamtbewertung zusammengeführt werden. Das R 2-Regelwerk beschreibt Grundlagen, Anforderungen an die Verfahrensumsetzung, Kenngrößen und Hinweise zur Ergebnisdarstellung und -verwendung. Ziel ist die Ausweisung von Abschnitten, auf denen infrastrukturelle Verbesserungen eine hohe Sicherheitswirkung erwarten lassen. Zur Ableitung von Maßnahmen der so ausgewiesenen Abschnitte sind weitergehende Analysen, wie z. B. das Bestandsaudit, erforderlich.

# *Straßenverkehrstechnik*



**82525**

## 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

R.H. Bhuiyan, M.A. Habib

### **Fehlende typische Wochentage in Reiseerhebungen: Ein Pseudo-Panel-Ansatz zur Untersuchung wöchentlicher Reisemuster**

*(Orig. engl.: Missing typical weekdays in travel surveys: A pseudo-panel approach to explore weekly travel patterns)*

*Transportation Research Record (TRR): Journal of the Transportation Research Board Vol. 2678, H. 9, 2024, S. 481-494, 6 B, 6 T, zahlr. Q. - Online unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>*

Reisebefragungen beruhen im Allgemeinen auf eintägigen Reisetagebüchern, in denen die Befragten ihre Reiseinformationen für einen typischen Wochentag angeben. Allerdings repräsentiert das Konzept eines typischen Wochentages nicht die aktuelle Realität, da das Reiseverhalten in der Zeit nach der Pandemie weitgehend verändert wurde. Zudem fehlt den auf der Analyse von eintägigen Reisetagebüchern basierenden Schlussfolgerungen die Fähigkeit, tägliche Schwankungen im Reiseverhalten zu erfassen. Als Reaktion auf diese Bedenken schlägt diese Forschung einen Rahmen vor, um eintägige Reisetagebücher mithilfe eines Pseudo-Panel-Ansatzes in Längsschnittrisedaten über mehrere Tage zu erweitern. Unter Nutzung der erstellten Längsschnittdaten wurde untersucht, welche Faktoren die tägliche Teilnahme der Menschen an Arbeits- und Schulaktivitäten, routinemäßigen und Freizeitaktivitäten beeinflussen. Dazu wurden Fixed-Effect- und Random-Effect-Panelmodellen verwendet. Die Ergebnisse zeigten, dass die Teilnahme an Aktivitäten weitgehend auf Fahrzeugbesitz, Einkommen, Bildung, Fahrerlaubnis und Haushaltsstruktur zurückzuführen ist. Deutliche tägliche Trends wurden bei Arbeits- und Schulaktivitäten sowie Freizeitaktivitäten beobachtet. Es wurde ein negativer Zusammenhang zwischen dem Besitz einer Fahrkarte für den öffentlichen Nahverkehr und der Teilnahme an Aktivitäten festgestellt, was auf soziale Ausgrenzung von Nutzenden öffentlicher Verkehrsmittel hinweist. Darüber hinaus zeigte sich, dass Personen im Homeoffice relativ stärker in Freizeitaktivitäten eingebunden sind. Bewohnerinnen und Bewohner von Vororten legen längere Wege zurück, um an Aktivitäten teilzunehmen, im Vergleich zur Bevölkerung der Stadt. Der vorgeschlagene Forschungsrahmen

kann zukünftige Aspekte von aktivitätsbasierten Modellen unterstützen, wie zum Beispiel die Teilnahme an Aktivitäten, Zeitplanung, Wahl des Verkehrsmittels, gemeinschaftliches Reisen und Modellauswahl von Zielen, wobei insbesondere die Barriere des „typischen Wochentags“ adressiert wird.

**82526**

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

T. Scheffler, E. Heinen

**Einfluss der Siedlungsdichte und der regionalen Dichte auf die Häufigkeit verschiedener Urlaubsarten**  
(Orig. engl.: *Impact of settlement size and regional density on the frequency of different holiday types*)

*Transportation Research Record (TRR): Journal of the Transportation Research Board Vol. 2678, H. 9, 2024, S. 37-49, 3 B, 4 T, zahlr. Q. - Online unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>*

Trotz seines Beitrags zum Klimawandel hat der Urlaubsverkehr in der Forschung weniger Aufmerksamkeit erhalten als der tägliche Verkehr. Untersuchungen haben gezeigt, dass Personen, die in dichten und großen Siedlungen leben, dazu neigen, häufiger und über längere Strecken zu reisen. Ob dies auf den Ausgleich von Mängeln dichter Städte oder auf eine Lebensstilreflexion zurückzuführen ist, ist noch unklar, aber wichtig, um Strategien zur Reduzierung der Umweltbelastung zu entwickeln. Um diese Diskussion voranzutreiben, wurde in dieser Arbeit der ETH Zürich die norwegische Reiseumfrage 2019 ausgewertet, um zu bestimmen, inwieweit die Siedlungsgröße und die regionale Dichte in Norwegen mit unterschiedlichen Urlaubsarten verbunden sind, die unterschiedliche Lebensstile und Motivationen widerspiegeln. Unter Verwendung von negativer Binomial- und logistischer Regression unter Kontrolle sozioökonomischer Faktoren wurde festgestellt, dass nicht die Größe der Siedlung die Anzahl der Urlaubsreisen beeinflusst, sondern ob eine Siedlung in einem dicht besiedelten Landkreis liegt; zweitens Naturlausflüge in Skandinavien und interkontinentale Reisen beide in positiver Verbindung mit der Landkreisdichte stehen, drittens Städtereisen keinen konsistenten Zusammenhang mit räumlichen Merkmalen zeigen und schließlich Reisen zum Mittelmeerstrand typisch für alle Reisenden aus Norwegen sind, unabhängig vom Wohnort. Die Ergebnisse deuten auf eine kompensatorische Motivation als Grund für Naturlausflüge hin. Dicht besiedelte Alltagsumgebungen sind jedoch nicht hinderlich für den Besuch anderer dicht besiedelter Gebiete bei Städtereisen. Die erhöhte Wahrscheinlichkeit für interkontinentale Reisen bei Menschen in dicht besiedelten Gebieten lässt sich eher durch Lebensstil und kosmopolitische Einstellungen als durch Kompensation erklären.

**82527**

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

E.C. Amancio, T.M.C. Gadda, N. Corrêa, G. da Costa Bonetti, O. Oviedo-Trespalacios, J.T. Bastos

**Auswirkungen einer Geschwindigkeitsüberwachung auf das Geschwindigkeitsverhalten: Ergebnisse einer Feldstudie in Brasilien**

(Orig. engl.: *Impact of speed limit enforcement cameras on speed behavior: Naturalistic evidence from Brazil*)

*Transportation Research Record (TRR): Journal of the Transportation Research Board Vol. 2678, H. 9, 2024, S. 807-822, 10 B, 9 T, zahlr. Q. - Online unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>*

Das Rasen ist als ein wichtiger Faktor für das Auftreten und die Schwere von Verkehrsunfällen anerkannt, wodurch Studien zu Geschwindigkeitsreduktionsvorrichtungen angesichts der weltweit schlechten Verkehrssicherheitsergebnisse besonders relevant werden. Diese Studie untersucht die Auswirkungen fester Geschwindigkeitskameras auf das Fahrverhalten und die Geschwindigkeitsreduktion auf städtischen Hauptverkehrsstraßen unter Verwendung einer Methodik des natürlichen Fahrens. Daten von 13 fahrenden Personen und 116 Fahrten in Curitiba (Brasilien) wurden analysiert, mit einem Fokus auf Geschwindigkeitsüberwachungskameras, die auf Hauptverkehrsstraßen installiert sind. Geschwindigkeitsdaten wurden nach verschiedenen Kategorien gruppiert und analysiert, einschließlich der topografischen Profile, Tages- und Wochenzeiten sowie Wetterbedingungen mit Regen. Mittelwertvergleiche wurden verwendet, um Datensätze zu vergleichen, wobei ein genereller Reduktionseffekt der Geschwindigkeit von 0,69 km/h (-1,33 %) um die Kamera

festgestellt wurde. Die Studie identifizierte ein Muster punktueller Geschwindigkeitsreduzierungen, bekannt als „Känguru-Sprung“, eine Geschwindigkeitsreduktion gefolgt von einer Geschwindigkeitserhöhung, bezeichnet als „Kompensationseffekt“, und ein neues Muster, das durch eine nicht signifikante Geschwindigkeitsreduktion an der „Blitzersstelle“, gefolgt von einer Geschwindigkeitserhöhung gekennzeichnet ist, genannt „Kobra-Angriffseffekt“ aufgrund seines Kurvenmusters. Die größten Geschwindigkeitsreduzierungen wurden bei flachen topografischen Profilen (-2,98 %), Fahrten tagsüber (-1,58 %) und Fahrten an Werktagen (-1,75 %) bei Regen (-1,80 %) beobachtet. Umgekehrt hatte der „Blitzer“ nur geringen Einfluss auf die Fahrzeuggeschwindigkeit bei topografischen Profilen mit Steigung, bei Bedingungen ohne Regen und bei Fahrten am Wochenende.

## 82528

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen  
11.1 Berechnung, Dimensionierung, Lebensdauer

A. Fitschen, A. Fitschen, D. Jansen, B. Leipzig

### Langjährige Dimensionierungskenngrößen an Dauerzählstellen

*Straße und Autobahn 76 (2025) Nr. 12, S. 889-894, 4 B, 9 Q*

Sowohl für die Dimensionierung von Straßenbefestigungen als auch für die Bewertung des strukturellen Zustands stellen die Prognose, respektive die Retroperspektive der Verkehrsbelastung eine der wesentlichsten Eingabegrößen dar. Vielfach werden hierfür jedoch die pauschalisierten Parameter der RStO verwendet. Grund hierfür ist vor allem, dass für eine genauere und lastbezogene Beschreibung des Schwerverkehrskollektivs zu wenige Achslastmessstellen im Straßennetz zu finden sind. Hingegen ist die Datendichte zur Verkehrsmenge und -zusammensetzung sehr hoch. Zu nennen sind hier insbesondere die Daten aus den Dauerzählstellen. Mit dem Arbeitspapier „Eingangsgrößen für die Dimensionierung und Bewertung der strukturellen Substanz, Teil 1: Verkehrsbelastung“ wurde eine Methode eingeführt, mit der auf Grundlage der Verkehrszählungen eine Abschätzung der damit verbundenen Achslasten möglich ist. Die Methode nutzt dabei die statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen Fahrzeugart, Streckenlage und Achslasten. Um das volle Potenzial, das sich hieraus für Planer, Straßenbaulastträger sowie Wissenschaft und Forschung ergibt, zu nutzen, wurden die auf der Internetseite der BASt veröffentlichten Daten der Dauerzählstellen nun um dimensionierungsrelevante Kenngrößen, wie sie mit dem Arbeitspapier berechenbar sind, erweitert.

## 82529

6.7.1 Verkehrssteuerung mit LSA  
0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)  
1.1 Organisation

N. Dobrota, B. Cesme, S. Gault, S. Warchol, R. Rahman, N. Roupail

### Eine Toolbox für Lösungen der Signalsteuerung: Eine Fallstudie aus Pennsylvania

*(Orig. engl.: Traffic signal systems solutions toolbox: A case study from Pennsylvania)*

*Transportation Research Record (TRR): Journal of the Transportation Research Board Vol. 2678, H. 9, 2024, S. 854-868, 8 B, 2 T, zahlr. Q. - Online unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>*

Die Auswahl der geeigneten Lösung für Verkehrssignalsysteme ist entscheidend für einen effizienten Verkehrsablauf (z. B. vollaktivierte, freie Steuerung, voreingestellte Steuerung, adaptive Verkehrssteuerung, verkehrsunabhängiger Plan). Der Erfolg einer gewählten Lösung hängt weitgehend von den Eigenschaften des Straßenkorridors und der Art der aufgetretenen Probleme im Korridor ab. Darüber hinaus sind die Kapazitäten und Einschränkungen der Behörde (z. B. Personal) sowie die Infrastrukturanforderungen (z. B. Erfassung) weitere Faktoren, die manchmal übersehen werden, aber während des Auswahlprozesses entscheidend sein können. Bisher hat die Forschung Werkzeuge, Richtlinien und Empfehlungen vorgeschlagen, die typischerweise dazu dienen, eine einzelne Lösung (z. B. adaptive Steuerungen) in erster Linie allein durch die Beobachtung der betrieblichen Eigenschaften des Korridors auszuwählen. Eine solche Vorgehensweise hinterlässt Verkehrsingenieurinnen und -ingenieure ohne einen geeigneten Prozess bzw. ein Werkzeug, das bewerten

kann, ob andere Verkehrslösungen unter bestimmten Bedingungen angemessener sind. Daher war das Ziel dieser Studie, eine umfassende Toolbox für Lösungen von Signalanlagen zu entwickeln, die Korridoreigenschaften, betriebliche Ziele, Fähigkeiten der Behörde und Beschränkungen der Behörde berücksichtigen kann und eine breite Palette von Signalsteuerungsstrategien als Lösungen anbietet. Das entwickelte Toolbox basiert auf Daten, die den meisten Behörden leicht verfügbar sind, wie z. B. durchschnittlicher täglicher Verkehr des Jahres und Fahrzeugsonderdaten, und berücksichtigt eine Reihe von Faktoren im Zusammenhang mit Korridoreigenschaften sowie Fähigkeiten und Einschränkungen der Behörde. Die Toolbox wurde auf drei Korridoren im Bundesstaat Pennsylvania (USA) angewendet. Die Ergebnisse der Fallstudien zeigten, dass die Toolbox angemessene Empfehlungen basierend auf den jeweiligen Umständen liefern konnte. Darüber hinaus entsprachen die empfohlenen Lösungen im Allgemeinen den Erwartungen der Vertreter der Behörden.

**82530**

### 6.7.3 Automatisiertes und Autonomes Fahren

M. Borowski, S. Seisenberger, J. Kinigadner

#### **Autonomes Fahren zur Verbesserung der Angebotsqualität des ÖPNV im ländlichen Raum: Wo stehen wir in Deutschland?**

*Journal für Mobilität und Verkehr (DVWG) (2025) Nr. 25, S. 46-55, 2 B, 1 T, zahlr. Q. - Online unter: <https://jmv.publia.org/jmv>*

Autonomes Fahren gilt als Hoffnungsträger für den ÖPNV im ländlichen Raum. Eine Analyse von 59 Pilotprojekten in Deutschland zur Erprobung autonomer Fahrzeuge zeigt jedoch: Technologische Einschränkungen, geringe Flottengrößen und fehlende Geschäftsmodelle verhindern bislang eine flächendeckende Umsetzung. Der Beitrag identifiziert zentrale Herausforderungen und zeigt eine Perspektive hin zu einer Skalierung und integrierten Nutzung von autonomen Fahrzeugen im ÖPNV auf. Auf der Schiene sind autonome Fahrzeuge in geschlossenen Systemen seit Jahren im Einsatz, beispielsweise die Nürnberger U-Bahn (seit 2008), der Orlyval in Paris (seit 1991) oder die Docklands Light Railway in London (seit 1987). In der internationalen Forschung finden sich zahl-reiche Beiträge zum autonomen Fahren im ÖPNV, unter anderem mit Fokus auf Betrieb, Wirkungen und soziale Akzeptanz. Der Beitrag analysiert den aktuellen Stand zum autonomen Fahren im öffentlichen Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV) in Deutschland. Die Untersuchung beinhaltet eine systematische Recherche bisheriger Projekte zum autonomen Fahren im ÖPNV auf der Straße.

**82531**

### 6.7.3 Automatisiertes und Autonomes Fahren

#### 5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)

M. Lenz, F. Harder, J. Schippl, M. Puhe, T. Fleischer, M. Hackenfort, T. Stoll

#### **Präferenzen und Verkehrsentwicklung mit automatisierten Fahrzeugen (Forschungsprojekt MB4\_20\_01D\_01 auf Antrag des Bundesamtes für Strassen ASTRA)**

*Zürich: Schweizerischer Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute (VSS), 2025, 229 S., zahlr. B, T, Q, Anhänge (Bundesamt für Straßen (Bern), H. 1807)*

Das Projekt schließt an eine Reihe von Astra-Forschungsprojekten an, die sich schon früh mit der Entwicklung des automatisierten Fahrens (AF) und dessen möglichen Auswirkungen auf die Mobilität in der Schweiz beschäftigt haben. Bereits seit 2016 gibt es in der Schweiz Pilotversuche mit autonomen Shuttle-Bussen, die zukünftig im Linien- oder On-Demand Verkehr den „klassischen“ ÖPNV ergänzen oder gar ersetzen könnten. Die Verkehrs- und Infrastrukturplanung braucht solide Abschätzungen über mögliche zukünftige Entwicklungen. In der Schweiz spielt dabei das Nationale Personenverkehrsmodell (NPVM) eine wichtige Rolle. Trotz vieler aufschlussreicher Forschungsergebnisse, ist bisher nicht ausreichend verstanden, wie sich autonomes Fahren auf das Verkehrsverhalten auswirken wird und mit den bestehenden Verkehrsmodellen abbilden lässt. Dementsprechend zielt das Projekt darauf ab, über Fokusgruppen (FG) ein besseres Verständnis zu erlangen, welche Änderungen durch AF zu erwarten sind und welche Prozeduren und Parameter im NPVM angepasst oder erweitert werden sollten, um diese adäquat abzubilden. Fokusgruppen sollen nicht repräsentativ sein.



Vielmehr bieten sie die Möglichkeit, in moderierten Gruppendiskussionen mit fünf bis zehn Teilnehmenden (TN) Einstellungen, Präferenzen, Erwartungen oder Befürchtungen eingehend zu diskutieren. Es gab insgesamt fünf Fokusgruppen: drei FG wurden mit Personen besetzt, die aufgrund der Literaturlage eine besonders hohe Affinität zu AF erwarten lassen („High Potentials“). Zwei dieser Gruppen wurden mit Personen besetzt, die lange Pendelwege haben. Eine weitere Gruppe bildeten Jugendliche/junge Erwachsene, die im ländlichen Raum wohnen. Die anderen beiden Gruppen wurden soziodemographisch gemischt zusammengesetzt. Im Mittelpunkt der Diskussionen standen mögliche Änderungen bei Freizeit- und Pendelwegen. Zusammen machen diese beiden Wegezwecke in der Schweiz einen Großteil der zurückgelegten Wege und der Verkehrsleistung aus und lassen damit auch die größte Wirkung auf das Gesamtverkehrssystem erwarten. Insgesamt brachten die Fokusgruppen vielseitige Erkenntnisse zu möglichen Änderungen von Mobilitätsentscheidungen durch AF. Über alle Fokusgruppen hinweg sind einige sehr klare Aussagen erkennbar. So ist beispielsweise deutlich geworden, dass die Bereitschaft, längere Fahrten insbesondere zu Verwandten oder zu beliebten Zielen häufiger durchzuführen steigt, wenn autonomes Fahren das Fahrerlebnis verbessert und die Fahrt erleichtert. Die größten Änderungseffekte lassen sich nach den FG-Diskussionen bei längeren Strecken im Freizeitverkehr und auch im Pendelverkehr erwarten. Fokusgruppen haben sich als ertragreiche Methode erwiesen, die den bisherigen Kenntnisstand im Hinblick auf die verkehrlichen Wirkungen von AF erweitern kann. Wie vielfach in der Literatur angemerkt, kann es für unterschiedliche Fragestellungen sehr gewinnbringend sein, die Vorteile quantitativer und qualitativer Erhebungsmethoden systematisch auszunutzen. Das würde bedeuten, FG gezielt mit quantitativen Befragungen zu kombinieren.

**82532**

- 6.7.3 Automatisiertes und Autonomes Fahren
- 6.4 Verkehrszeichen, Wegweisung
- 6.6 Fahrbahnmarkierungen

A. Somers, D. Yee, S. Yee, A. Easwarakumar, M. Lai

#### **Mindestanforderungen für Verkehrszeichen, Verkehrssignale und Fahrbahnmarkierungen**

*(Orig. engl.: Minimum requirements for traffic signs, traffic signals and line marking)*

*Sydney: Austroads, 2025, 145 S., zahlr. B, T, Q (Austroads Research Report No. AP-R696-23). - ISBN 978-1-922994-06-6. - Online unter: <https://austroads.gov.au>*

Der Bericht identifiziert und erörtert Praktiken im Bereich der physischen Infrastruktur, die die Mitgliedsbehörden von Austroads ändern könnten, um die Unterstützung für vernetzte und automatisierte Fahrzeuge (CAV) zu verbessern. Er umfasst eine Überprüfung früherer Austroads-Veröffentlichungen, in denen die Anforderungen an die physische Infrastruktur untersucht wurden, ergänzende Recherchen zu neueren Veröffentlichungen und Branchenperspektiven sowie eine Überprüfung der Praktiken und Standards der Austroads-Mitgliedsbehörden. Themen sind u.a. Längslinien, Querlinien, Verkehrszeichen, elektronische und nicht-elektronische Schilder. Der Bericht konzentriert sich auf die Anforderungen an die physische Infrastruktur und berücksichtigt keine Fragen zur digitalen Infrastruktur, die eine Rolle bei der Bereitstellung ergänzender Informationen für CAVs spielen wird. Behörden wird hiermit eine Entscheidungshilfe für künftige Änderungen der physischen Infrastruktur zur Verfügung gestellt, die zur Unterstützung von CAVs erforderlich sind. Der aktuelle Wissensstand in Bezug auf die Anforderungen an die physische Infrastruktur wird dargelegt. Mit der Weiterentwicklung der CAV-Branche und der Fahrzeugfähigkeiten werden sich auch die Maßnahmen ändern, die zur Unterstützung dieser Entwicklungen Änderungen an der physischen Infrastruktur erfordern. Es handelt sich um eine Momentaufnahme des aktuellen Wissensstands. Da sich die CAV-Branche und die Fähigkeiten der Fahrzeuge im Laufe der Zeit weiterentwickeln, werden auch die Maßnahmen, die Änderungen an der physischen Infrastruktur erfordern, um diese zu unterstützen, weiterentwickelt. Daher müssen die Empfehlungen in diesem Bericht regelmäßig im Lichte der sich entwickelnden Technologien und Erkenntnisse der CAV-Branche überprüft werden.

82533

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

S. Jang, J. Park, G. Yu, J. Hwang

**Werkzeuge zur Abschätzung von Verkehrsemissionen unter Berücksichtigung räumlicher Skalen und Minderungsstrategien: Eine systematische Übersicht**

*(Orig. engl.: Tools for estimating traffic emissions considering spatial scales and mitigation strategies: A systematic review)*

*International Journal of Sustainable Transportation 19 (2025) Nr. 5, S. 431-445, 4 B, zahlr. Q. - Online: <https://doi.org/10.1080/15568318.2025.2502558>*

Die Schätzung der Emissionen des Straßenverkehrs ist für die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung von entscheidender Bedeutung, insbesondere in städtischen Gebieten, in denen der Verkehr einen erheblichen Beitrag leistet. Die Studie untersuchte systematisch Forschungsarbeiten, in denen Verkehrssimulationswerkzeuge und Emissionsmodelle zur Schätzung der Emissionen des Straßenverkehrs auf verschiedenen räumlichen Ebenen – regional, städtisch und bezirkweise – eingesetzt wurden. Die Ergebnisse unterstreichen, wie wichtig es ist, die Methoden zur Emissionsabschätzung auf die angestrebten Minderungsstrategien und räumlichen Kontexte abzustimmen. Die Untersuchung ist eine wertvolle Ressource, da sie optimale Kombinationen von Tools und Modellen aufzeigt, die auf unterschiedliche räumliche Maßstäbe und politische Ziele zugeschnitten sind. Das primäre Ziel bestand darin, Praktikern und Forschern einen umfassenden Leitfaden an die Hand zu geben. Die am besten geeigneten Rahmenwerke für die Vorhersage und Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs auf der Grundlage ihres spezifischen räumlichen Umfangs und ihrer strategischen Ziele können so ausgewählt und angewendet werden.

82534

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

Y. Le Petit

**Nicht-Abgas-Emissionen: Die unterschätzte Gefahr für urbane Luftqualität**

*Nahverkehr 43 (2025) Nr. 12, S. 50-51, 1 B*

Die Luftverschmutzung bleibt eine der größten globalen Herausforderungen unserer Zeit. Mittlerweile stellen dabei Nicht-Abgasemissionen – NAE – Partikel, die durch Bremsen-, Reifen- und Straßenabrieb freigesetzt werden, die Hauptquelle der Feinstaubbelastung dar, eine oft noch ignorierte Gefahr für die Gesundheit. In dem Artikel werden die wichtigsten Erkenntnisse der Studie „Study on Non-Exhaust Emissions in Road Transport“ von EIT Urban Mobility, in Zusammenarbeit mit e:misia, Transport for London und der Greater London Authority beleuchtet und Lösungsansätze vorgestellt, die von der kommunalen Praxis über staatliche Rahmengesetzgebung bis hin zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit reichen.

82535

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

14.5 Akustische Eigenschaften (Lärminderung)

S. Eggers, G. Eberlei, F. Lommes, F. Hänisch, F. Heidebrunn, O. Riek

**Gesamtlärm in der Praxis – Anwendung und Weiterentwicklung des Leitfadens zur Lärmkumulation**

*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2025, 106 S., zahlr. B, T, Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt), Verkehrstechnik; Heft V 410). – ISBN 978-3-95606-892-8.- Online unter: <https://bast.opus.hbz-nrw>*

Das Forschungsvorhaben „Praxisanwendung der Methoden aus ExNet 1.0: Gesamtlärm“ ist eine Fortführung der im Forschungsvorhaben FE 02.0400/2016/IRB „Verkehrsträgerübergreifende Lärmkumulation in komplexen Situationen“ als Leitfaden erarbeiteten Vorgehensweise. Ziel war die Prüfung des Leitfadens hinsichtlich

seiner Praxistauglichkeit. Sie mündete in einer Überarbeitung des Leitfadens, die einen Einsatz in der Praxis erleichtert. Durchgeführt wurde vorab eine Recherche zu früheren Vorhaben zum Thema „Gesamtlärm“ in Deutschland. Eine ebenfalls durchgeführte quantitative Analyse des Auftretens von Gesamtlärmsituationen in Deutschland zeigt, dass eine Belastung von jeweils LDEN = 55 dB(A) durch mehr als eine Verkehrslärmquelle für fast 3 % der Bevölkerung besteht, das Thema somit eine hohe Relevanz aufweist. Für die Überarbeitung des Leitfadens stellt sich somit heraus, dass in der Verfahrensbeschreibung herauszustellen ist, dass eine Maßnahmenprüfung möglichst erst bei Erreichen eines Vollschutzes beendet wird. Es wurden Materialien erstellt, die eine Einarbeitung in den Leitfaden erleichtern. Ein Schulungsvideo zu den Grundlagen des Leitfadens Lärmkumulation umfasst eine allgemeine Einführung in die Thematik Gesamtlärm sowie das Verfahren Lärmkumulation. Das Schulungsvideo zur Einführung in die Anwendung des Leitfadens umfasst eine kurze Erläuterung des zweistufigen Verfahrens. Kern der Vorstellung ist das Streudiagramm. Dieses wird anhand eines vereinfachten Beispiels erklärt. Anschließend wird ein exemplarischer Durchlauf des Leitfadens mit Auswirkungen auf das Streudiagramm gezeigt. Eine Handlungsanleitung führt die Inhalte des Leitfadens unabhängig von der im Schlussbericht veröffentlichten „formellen“ Beschreibung auf. Es werden jeweils Hinweise für die Praxisanwendung gegeben. Im Rahmen des Projekts wurde auch geprüft, ob und wie der Praxiseinsatz des Leitfadens umgesetzt werden kann. Im Rahmen eines von der BASt durchgeführten Werkstattgesprächs zeichnete sich ab, dass eine einheitliche Regelung zum Vorgehen bei Gesamtlärmbelastungen fehlt, aber gewünscht und benötigt wird. Das vorgestellte Verfahren zum Umgang bei Lärmkumulation bietet ein mögliches Verfahren, es fehle jedoch noch ein rechtlicher Rahmen bzw. es besteht keine ausreichende Verbindlichkeit zur Anwendung. Für mögliche verbindliche Umsetzungen werden Änderungen an Verordnungen, Richtlinien, Normen sowie Rundschreiben durch das Bundesministerium genannt. Nach ausführlicher Bewertung ist das Konzept in der angepassten Fassung geeignet für einen Praxiseinsatz. Ergänzende Materialien wie Schulungsvideos unterstützen die Verbreitung. Obwohl der Leitfaden selbst weiterhin weitgehend unabhängig von Regelungen zum Schallschutz ist, fehlt eine verbindliche Verankerung z. B. in relevanten Verordnungen, um einen Praxiseinsatz zu unterstützen.

## *Erd- und Grundbau*



82536

7.8 Verbesserung des Untergrundes, Geotextilien  
15.0 Allgemeines, Erhaltung

D. Placzek, G. Marzahn, F. Lehmann

### **Brückenwiderlager aus geokunststoffbewehrter Erde (KBE) – Erfahrungen aus dem Bau mehrerer Brücken der letzten Jahre**

*Geotechnik 48 (2025) Nr. 4, S. 295-303, 10 B, 12 Q*

Um bei Ersatzneubauten von Brückenbauwerken insbesondere die Bauzeiten, die Beeinträchtigungen der Verkehrsteilnehmer sowie CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, werden durch das Bundesministerium für Verkehr innovative Bauweisen angestrebt. Hierzu gehören auch Widerlager aus geokunststoffbewehrter Erde (KBE), die bereits regelmäßig als temporäre Brückenwiderlager, bspw. im Zuge von Behelfsbrücken, zum Einsatz kommen. Im Rahmen eines Pilotprojektes im Jahr 2019 (einfeldriges Überführungsbauwerk über die BAB A3 bei Emmerich) wurde erstmalig ein dauerhaftes Widerlager aus KBE im Bundesfernstraßennetz errichtet und wissenschaftlich begleitet. Im Beitrag werden Ausführungen zu Aufbau sowie Trag- und Verformungsverhalten von KBE und zu den wesentlichen Erkenntnissen aus dem Pilotprojekt gemacht. Weiter wird zu danach in vergleichbarer Art umgesetzten Bauwerken (Autobahnbrücken, Brücken über Gewässer) und den daraus

abgeleiteten Erkenntnissen und Erfahrungen berichtet sowie zur zugehörigen Fortschreibung der Regelwerke ausgeführt. Abschließend wird festgehalten, dass Widerlager aus KBE grundsätzlich gemäß dem Stand der Technik geplant und ausgeführt werden können und es wird ein Ausblick auf weitere notwendige Entwicklungen (Verzicht auf Zugabe von Bindemitteln, Ausweitung auf Mehrfeldbrücken, größere Stützweiten als 40 m) gegeben.

# *Straßenbaustoffe, Prüfverfahren*



**82537**

- 9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung
- 9.1 Bitumen, Asphalt

I. Boz, J. Habbouche, S.D. Diefenderfer, G. Coffey, A. Seitllari, O.E. Ozbulut

**Bestimmung der Spurrinnengefährdung von Asphaltgemischen mit einfachen und praktikablen Versuchen**  
(Orig. engl.: *Evaluating the rutting potential of asphalt mixtures with simple and practical tests*)

*Transportation Research Record (TRR): Journal of the Transportation Research Board Vol. 2679, H. 1, 2025, S. 1006-1021, 7 B, 6 T, 26 Q. - Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>*

Das Ziel der Studie war es, den Einsatz von Versuchen mit einmaliger Belastung als Screening-Instrumente zur Bewertung des Spurrinnenpotenzials von stetig gestuften Asphaltgemischen zu untersuchen. Zu diesem Zweck wurden drei Versuchstypen mit einmaliger Belastung aus der Literatur identifiziert: 1. der Spaltzugversuch bei hoher Temperatur (IDT-HT), 2. der Spurrinnenschnellversuch (RR) und 3. der Marshall-Stabilitäts- und Fließversuch (MS). Die ersten beiden Versuche werden an Probekörpern D = 150 mm und H = 62 mm durchgeführt. Die Eignung der Versuche wurde an 16 werkseitig hergestellten Asphaltgemischen der Kategorie A (0-3 Mio. ESALs) und der Kategorie D (3-10 Mio. ESALs) ermittelt. Die Asphaltgemische enthielten 0-60 M.-% Asphaltgranulat bei einem Größtkorn von 9,5 bzw. 12,5 mm. Ergänzend wurden MSCR-Tests an den extrahierten und zurückgewonnenen Bitumen bei 64 °C durchgeführt. Auf Basis der Versuchsergebnisse wurden Grenzwerte festgelegt. Anschließend wurde die Eignung der Asphalte auf Basis der Versuche mit einmaliger Belastung und der Ergebnisse des Asphalt Pavement Analyzer Test (APA) miteinander verglichen. Es zeigt sich, dass sowohl der Spaltzugversuch bei hohen Temperaturen (54,4 °C) als auch der Spurrinnenschnellversuch (54,4 °C) auch aufgrund der guten Wiederholbarkeit geeignet ist, um das Spurrinnenpotenzial von Asphaltmischungen zu überprüfen. Es wurden Anforderungswerte für den IDT-HT- und den RR-Versuche für die untersuchten Asphaltgemische festgelegt. Auf der Grundlage der Ergebnisse wurde festgestellt, dass der IDT-HT-Versuch die am besten geeignete Alternative zum APA-Test ist. Es wurde festgehalten, dass Jnr als Ergebnis des MSCRT eine signifikante Einflussgröße auf die Spurrinnengefährdung ist.

**82538**

- 9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung
- 9.3 Zement, Beton, Trass, Kalk
- 0.5 Patentwesen, Normen, Regelwerke

D. Heinzmann, A. Kenel

**Querkraftwiderstand von Stahlbetonbauteilen mit kreisförmigem Querschnitt (Forschungsprojekt BGT\_20\_4aC\_01 auf Antrag der Arbeitsgruppe Brücken, Geotechnik und Tunnel (AG BGT))**

*Zürich: Schweizerischer Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute (VSS), 2025, 109 S., zahlr. B, T, Q, Anhänge (Bundesamt für Straßen (Bern), H. 1810)*

Der Bericht behandelt den Querkraftwiderstand von Stahlbetonbauteilen mit kreisförmigem Querschnitt, welche in der Stahlbetonbauweise u. a. in Brückenstützen, Stützen im Hochbau sowie als Pfähle und Bohrpfahlwände eingesetzt werden. In den Schweizer Normen SIA 262 (2013), SIA 269/2 (2011) und auch SIA 262 (2025) sind die Nachweise der Tragsicherheit für Biegung mit Normalkraft an schlaff bewehrten Stahlbetonbauteilen mit kreisförmigem Querschnitt umfassend geregelt. Für den Querkraftwiderstand ist einzig der Hinweis enthalten, dass der Beitrag (Wirksamkeit) einer kreisförmigen Querkraftbewehrung zum Querkraftwiderstand mit 70 % desjenigen einer rechteckigen Querkraftbewehrung angenommen werden könne. Weitere Angaben z. B. des Anteils des Betons am Querkraftwiderstand bei der Überprüfung sowie der Stegabmessungen bei der Bemessung fehlen. Im Rahmen dieses Forschungsprojekts wurde eine Modellvorstellung für den Querkraftwiderstand von Stahlbetonbauteilen mit kreisförmigem Querschnitt sowohl für die Bemessung neuer als auch für die Überprüfung bestehender Tragwerke entwickelt, vereinbar mit der SIA 262 (2025) und SIA 269/2 (2011) sowie dem EC 2 (2023). Grundlage für die Modellvorstellung zum Querkraftwiderstand bildet die Querschnittsanalyse (Querschnittsbetrachtung) des Biegeverhaltens mit und ohne Normalkrafteinwirkungen am gesamten Querschnitt, für welche analytische (Näherungs-)Lösungen angegeben werden. Mit zwei Fallbeispielen (Bemessung und Überprüfung) wird die Anwendung der Modellvorstellung aufgezeigt. Die neue Modellvorstellung schließt die bestehende Lücke in den Schweizer Normen und bildet die Grundlage für künftige Normanpassungen und weiterführende Forschungsarbeiten.

**82539**

- 9.1 Bitumen, Asphalt

M. Bhardwaj, P. Kumar, N. Saboo

**Neudefinition von HiMA: Ein Ansatz zur verhaltensbasierten Charakterisierung**

*(Orig. engl.: Redefining HiMA: An approach to performance based characterization)*

*Advances in Materials and Pavement Performance Prediction IV: Contributions to the 4th International Conference on Advances in Materials and Pavement Performance Prediction (AM3P 2025), 7-9 May, 2025, Vienna, Austria. Wien: TU Wien, Institut für Verkehrswissenschaften, Forschungsbereich Straßenwesen, 2025, S. 354-357, 8 B, 7 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.37425/9259>*

Die Rheologie von Asphaltbindemitteln beinhaltet deren Fließ- und Verformungseigenschaften unter diversen Last- und Temperaturbedingungen. Sie ist daher ein wesentlicher Aspekt bei der Verwendung in Straßenbefestigungen aus Asphalt und somit für ökologische und ökonomische Auswirkungen verantwortlich. In diesem Zusammenhang verbessert die Verwendung von Polymer modifizierten Asphalten (Polymer-Modified-Asphalts, PMA) deren Verhalten signifikant. Am weitesten verbreitet ist der Einsatz von Styrol-Butadien-Styrol (SBS). In den im Bericht dargestellten Untersuchungen wird das Verhalten von hoch modifiziertem Asphalt (HiMA) analysiert. Die herkömmlichen Laborverfahren wie die Fluoreszenzmikroskopie erfassen nach Auffassung der Autoren nicht alle relevanten Leistungsmerkmale. Es wird ein ganzheitlicher Ansatz zur HiMA-Klassifizierung vorgenommen. Die Autoren resümieren, dass mit den Ergebnissen die praktische Anwendung von HiMA verbessert wird.

82540

9.1 Bitumen, Asphalt

S. Shirzad, I.I. Idris, M. Hassan, L.N. Mohammad

### **Selbtheilungsfähigkeit und mechanische Eigenschaften von mit lichtaktiviertem Polyurethan-Prepolymer-modifizierten Asphaltgemischen**

*(Orig. engl.: Self-healing capability and mechanical properties of asphalt mixtures prepared with light-activated polyurethane prepolymer modified asphalt binder)*

*Transportation Research Record (TRR): Journal of the Transportation Research Board Vol. 2679, H. 1, 2025, S. 710-728, 12 B, 9 T, 33 Q. - Online-Ressource: verfügbar unter: <https://journals.sagepub.com/home/trr>*

Das Ziel der umfassend dargestellten Studie war es, eine neue Generation von mit UV-lichtaktiviertem, selbstheilendem Polyurethan-Prepolymer modifiziertem Bitumen unter Verwendung eines reaktiven Ansatzes zu entwickeln und die Produktionsparameter zu optimieren. An den hergestellten Bitumengemischen auf Basis eines PG 67-22 wurden rheologische Versuche (DSR mit Platte-Platte-Geometrie und BBR) durchgeführt, um die Auswirkungen der Modifikation (Anteil des Polymers zwischen 0 und 15 M.-%) auf Spurrinnenbildung und Ermüdungseigenschaften zu bewerten. Die Auswirkung der Modifizierung auf ein Asphaltdeckschichtgemisch (mit 20 M.-% Asphaltgranulat) wurde ebenfalls anhand eines Selbstheilungsversuchs (SCB – Semi Circular Bending Test) und verschiedener mechanischer Laborversuche (3-Punkte-Biege- und Spurbildungsversuch) bewertet. Die Bildung einer Isocyanat-Verbindung wurde mittels Fourier-Transform-Infrarotspektroskopie (FTIR) bei Wellenzahlen von 2 260 und 1 720 cm<sup>-1</sup> bestätigt. Die Ergebnisse der rheologischen Versuche an den modifizierten Bitumen zeigten Verbesserung im Hochtemperatur-Verhalten, während keine signifikante Auswirkung auf die Niedrigtemperatur-Eigenschaften beobachtet wurde. Selbstheilungsversuche mit den Asphaltgemischen zeigten, dass Mischungen mit 10 % Polymeranteil und kontinuierlicher UV-Bestrahlung die höchste Rissheilungsrate aufwiesen. Die Ergebnisse der Spurbildungsversuche zeigten eine Verbesserung der Spurrinnenbeständigkeit der mit Polymer hergestellten Mischungen. Darüber hinaus zeigten die Ergebnisse der SCB-Tests eine Verbesserung der Rissbeständigkeit bei einem Polymeranteil von 5 %. Bei den aus den hergestellten Asphaltgemischen extrahierten Bindemitteln wurde ebenfalls eine Erhöhung der Hochtemperaturfestigkeit beobachtet. Die Ergebnisse der MSCR-Tests der extrahierten Bindemittel bei 67 °C zeigten eine Verbesserung des elastischen Verhaltens und der Beständigkeit gegen Spurrinnenbildung mit steigendem Polymergehalt. Darüber hinaus zeigten die aus gealterten Mischungen extrahierten Bindemittel mit steigendem Polymergehalt verbesserte Ermüdungseigenschaften.

82541

9.1 Bitumen, Asphalt

0.16 Klimaschutz, Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenschonung, Lebenszyklusbetrachtung, Ökobilanz

J. Goritschnig, H. Mocker

### **GESTRATA 50. Bauseminar 2025 – Temperaturabsenkung von Asphalt**

*Gestrata Journal: Das Asphalt-Magazin, [2025] Nr. 170, S. 24-32, zahlr. B*

Ausgehend von politischen Vorgaben und internationalen Entwicklungen zur Thematik Nachhaltigkeit (Kyoto-Protokoll, Pariser Klimaschutzabkommen, European Green Deal, EU-Bauproduktenverordnung mit der Forderung einer Environmental Product Declaration (EPD), darauf basierend ein Strategiepapier der EAPA (European Asphalt Pavement Association) für die Asphaltindustrie) gibt der Beitrag einen Überblick zum Thema Temperaturabsenkung von Asphalt. Hierzu wird auf die Möglichkeiten Schaumbitumen, biogene Additive, Zugabe von Silikaten, Wachszugabe sowie Substitution von Kantkorn durch Rundkorn beim Gussasphalt eingegangen, mit denen in Österreich bereits Erfahrungen gesammelt wurden. Weiter wird zu den Entwicklungen zur Thematik in Deutschland ausgeführt. 2019 wurde, mit einer Übergangsfrist von fünf Jahren, aktuell nochmals um zwei Jahre verlängert, ein Arbeitsplatzgrenzwert von 1,5 mg/m<sup>3</sup> festgelegt. Die Möglichkeiten und durchgeführten Maßnahmen zur Einhaltung des Grenzwerts, Substitution, Technische Maßnahmen wie Absaugsysteme an Fertignern sowie Temperaturabsenkung von Asphalt, organisatorische Maßnahmen sowie als letzte Möglichkeit persönliche Schutzmaßnahmen, werden erläutert. Es wird auf die Entwicklungen seit 2019 und die noch offenen Fragen eingegangen. Ab der Veröffentlichung der neuen ZTV und TL Asphalt im Jahr 2026 wird temperaturabgesenkter Asphalt in Deutschland als Regelbauweise eingesetzt werden.

82542

9.1 Bitumen, Asphalt

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

M.P. Wistuba, J. Büchner, T. Sigwarth, K. Mollenhauer, J. Wetekam, E. Rudi

### **Untersuchung zur Charakterisierung von Bitumen („BEZIBIT“)**

*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2025, 175 S., zahlr. B, T, Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt), Brücken- und Ingenieurbau; Heft B 226). – ISBN 978-3-95606-893-5.- Online unter: <https://bast.opus.hbz-nrw.de>*

In dem Forschungsprojekt wurde eine Prüfsystematik für eine ganzheitliche (rheologische und chemische) Charakterisierung und systematische Materialbewertung von bitumenhaltigen Bindemitteln für den Asphaltstraßenbau entwickelt. Die neue Prüfsystematik basiert auf Prüfungen im Dynamischen Scherrheometer (DSR) zur Charakterisierung des rheologischen Materialverhaltens im gesamten Gebrauchstemperaturbereich unter Berücksichtigung der viskoelastischen Eigenschaften, des Verformungsverhaltens, des Kälteverhaltens und des Alterungsverhaltens. Die Prüfsystematik wird vervollständigt durch Fourier-Transformations-Infrarotspektroskopie (FTIR-Spektroskopie) zur Bestimmung chemischer Materialeigenschaften. Zunächst wurden rheologische und chemische Prüfverfahren zusammengestellt und an einer repräsentativen Auswahl an bitumenhaltigen Bindemitteln systematisch analysiert und anhand von Parameterstudien weiterentwickelt. So wurde aus einem Set an verschiedenen Prüfverfahren eine neue, ganzheitliche Prüfsystematik entwickelt. Die neue Prüfsystematik ist für die Anwendung in der Praxis gut geeignet. Sie kann bei einer Einfachbestimmung innerhalb eines Arbeitstages mit einem DSR und bei einer Mehrfachmessung mit dem FITR innerhalb von 30 Minuten durchgeführt werden. Es folgten systematische Reihenuntersuchungen der neuen Prüfsystematik an 102 verschiedenen repräsentativen bitumenhaltigen Bindemitteln in unterschiedlichen Alterungszuständen. Daraus wurden geeignete Bewertungsparameter für die Erstellung einer Charakterisierungsmatrix identifiziert. Die aus den Prüfverfahren abgeleiteten Bewertungsparameter sind einfach interpretierbar und in der Praxis sofort anwendbar. Sie umfassen das Materialverhalten im gesamten Temperaturbereich des Gebrauchsverhaltens sowie die chemische Zusammensetzung und weisen eine gute Wiederholbarkeit für eine eindeutige Differenzierbarkeit unterschiedlicher Bindemittel auf. Auf Grundlage der untersuchten 102 Materialvarianten und einer systematischen Auswertung unter Berücksichtigung des aktuellen Technischen Regelwerks, konnten Orientierungswerte für unterschiedliche Anwendungszwecke in Abhängigkeit von der zu erwartenden Schwerverkehrsbeanspruchung der Straße abgeleitet werden. Außerdem werden beanspruchungsabhängige Orientierungswerte an die Kriechrate zur Beurteilung des Verformungswiderstands und an die prozentuale Spannungsrelaxation zur Beurteilung des Widerstands gegen Kälterissbildung vorgeschlagen. Ergänzt werden diese durch Orientierungswerte für Indexwerte aus dem FTIR. Die neue Prüfsystematik wurde abschließend zusammen mit den vorgeschlagenen Orientierungswerten anhand von Erprobungsstrecken in der Praxis validiert. Dafür wurden sieben Bauvorhaben mit zehn verschiedenen Asphaltsschichten identifiziert und an unterschiedlichen Stellen Asphaltproben entnommen. Die vorgeschlagenen Orientierungswerte konnten anhand der Proben aus den Erprobungsstrecken validiert werden. Außerdem konnte die laborübergreifende und herstellerunabhängige Anwendbarkeit der Prüfsystematik und der Orientierungswerte in der Baupraxis demonstriert werden. Die Prüfverfahren weisen eine zufriedenstellende und zuverlässige Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit auf und sind in der Baupraxis lückenlos anwendbar.

82543

9.3 Zement, Beton, Trass, Kalk

9.14 Ind. Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

15.0 Allgemeines, Erhaltung

H.Z. Kubba, S.A. Sahii, R. Alsultani

### **Auswirkungen des Wasser-Zement-Verhältnisses und von Polyethylenterephthalat (PET)-Mikrofasern auf die Gebrauchseigenschaften von in-situ karbonisiertem Beton**

*(Orig. engl.: Effects of water-to-binder ratio and polyethylene terephthalate (PET) microfibers on the performance of in-situ carbonated concrete)*

*Springer Nature: Advances in Bridge Engineering 2025, 6:36, 23 S., 12 B, 7 T, zahlr. Q. - Online: <https://doi.org/10.1186/s43251-025-00185-1>*

Die vorliegende Studie untersucht den kombinierten Einfluss des Wasser-Bindemittel (Zement)-Verhältnisses ( $w/b$ ) und recycelter Polyethylenterephthalat-(PET-) Mikrofasern auf die Eigenschaften von in-situ karbonatisiertem Beton. Ziel ist es, gute mechanische Eigenschaften und Dauerhaftigkeit mit nachhaltigen Materialkonzepten zu verbinden. Experimentell wurden Betone mit  $w/z$ -Verhältnissen von 0,35, 0,40 und 0,50 sowie PET-Mikrofasern in Dosierungen von 0,5 % und 1,0 % bezogen auf die Bindemittelmasse hergestellt und einer beschleunigten Karbonatisierung unterzogen. Die Ergebnisse zeigen, dass niedrige  $w/z$ -Verhältnisse zu dichteren Betongefügen mit erhöhter Druckfestigkeit führen, jedoch die Verarbeitbarkeit verschlechtern. Die Zugabe von PET-Mikrofasern verringerte die Verarbeitbarkeit weiter, erforderte erhöhte Fließmittelzugaben und führte zu einer leicht erhöhten Luftporenmenge, ohne die Betondichte wesentlich zu beeinträchtigen. Mechanisch verbesserten die PET-Fasern insbesondere die Spaltzug- und Biegezugfestigkeit um bis zu etwa 15 %, während die Druckfestigkeit moderat anstieg. Im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit reduzierte die Faserzugabe in Kombination mit niedrigen  $w/z$ -Verhältnissen die Karbonatisierungstiefe signifikant. Bei einem  $w/z$ -Verhältnis von 0,35 verringerte sich die Karbonatisierungstiefe nach 28 Tagen von 8,0 mm auf 6,6 mm bei 1,0 % PET. Mikrostrukturelle Untersuchungen bestätigten eine gute Faser-Matrix-Haftung, eine reduzierte Mikrorissbildung sowie eine verstärkte Calcitbildung infolge der Karbonatisierung.

## *Straßen- und Flugplatzbefestigungen*



82544

11.0 Allgemeines (Merkblätter, Richtlinien, TV)  
7.9 Leitungsräben, Rohrleitungen, Durchlässe

T. Alte-Teigeler, A. Zeißler, B. Gerowski

### **Bewertung und Optimierung der Herstellungs- und Verschlussvarianten von Trenching-Schnitten im Asphaltoberbau sowie Beurteilung der Auswirkungen im Lebenszyklus der Straße**

*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2025, 208 S., zahlr. B, T, Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt), Brücken- und Ingenieurbau; Heft B 228). – ISBN 978-3-95606-899-7.- Online unter: <https://bast.opus.hbz-nrw.de>*

Im Rahmen des Forschungsvorhabens konnten Grundlagen für die Anwendung des Trenchingverfahrens hinsichtlich des Einsatzes der gewählten Verfüllmethoden und der verwendeten Verfüllbaustoffe geschaffen werden. Hierfür wurden sowohl umfangreiche Laborversuche an den Verfüllbaustoffen unter Laborbedingungen als auch unter Baustellenbedingungen, im Rahmen einer Untersuchungsstrecke, durchgeführt. Weiterhin erfolgten umfangreiche Sensitivitätsuntersuchungen unter Anwendung der Finiten-Elemente-Methode. Zur Bewertung des Einflusses verschiedener Schlitzgeometrien (Trenchgeometrien) auf die Beanspruchungszustände in den einzelnen Asphaltsschichten einer Befestigung und im eingebrachten Trench sowie auf rechnerisch prognostizierte Nutzungsdauern von Asphalttragschichten wurden umfassende Finite-Elemente-Berechnungen mittels der Software COMSOL Multiphysics durchgeführt. Auf Grundlage der Finite-Elemente-Berechnungen konnten Empfehlungen hinsichtlich der Materialeigenschaften der Asphalte und der Verfüllbaustoffe, der Geometrie der Schlitzes und der Lage der Schlitzes im Straßenquerschnitt abgeleitet werden. Die Ergebnisse der Finite-Elemente-Berechnungen hinsichtlich des Einflusses verschiedener Schlitzgeometrien in Verbindung mit verschiedenen Asphaltmaterialien auf maximale Beanspruchungen im Asphalt und im Schlitz hat gezeigt, dass der Einfluss der Schlitzgeometrie auf Beanspruchungen im Asphalt sowohl von den jeweils eingebauten Asphaltmaterialien als auch von den verwendeten Verfüllbaustoffen abhängig ist. Es konnten



Kriterien zur qualitativen Ausführung der Schlütze hinsichtlich Auswahl und Einsatz der Verfüllbaustoffe sowie Vorschläge zur Verbesserung der Maschinenteknik herausgearbeitet werden. Eine Checkliste, welche als Vorlage für z. B. die Bewertung der Ausführungsqualität von Trenchingmaßnahmen dient, konnte durch die Erfahrungen während der Begehung vorhandener Strecken und bei der Ausführung der Untersuchungsstrecke erstellt werden.

82545

11.7 Flugplatzbefestigung  
14.7 Tragfähigkeitsprüfungen

B. Esser, M. Cickovic, P. Sivapatham

### **Flächenhafte Tragfähigkeitsbestimmung und Schwachstellenanalyse mit dem Pavement-Scanner auf dem Flughafen Frankfurt am Main**

*Straße und Autobahn 77 (2026) Nr. 1, S. 22-28, 10 B, zahlr. Q*

Das vorliegende Pilotprojekt bewertet die Anwendbarkeit des Traffic Speed Deflectometers (TSD) zur strukturellen Zustandsbewertung von Flugbetriebsflächen unter realen Einsatzbedingungen. Durch die zerstörungsfreie, kontinuierliche und schnellfahrende Erfassung der Tragfähigkeit wird eine hohe räumliche Auflösung erreicht, die eine detaillierte flächenhafte Analyse des strukturellen Zustands ermöglicht. Die Auswertung erfolgt u. a. auf Basis einer grafischen Aufbereitung relevanter Kenngrößen wie der Tragfähigkeitszahl, dem SCI300 und dem SCISUB als Heatmap. Die Methode gestattet die Identifikation lokaler struktureller Schwächen, insbesondere in Bereichen, die durch konventionelle punktuelle Verfahren wie das Heavy Weight Deflectometer (HWD) nicht erfasst werden. Zusätzlich werden im Pilotprojekt die Wiederholbarkeit und der Einfluss unterschiedlicher Achslasten untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass das TSD eine verlässliche und effiziente Methode zur zerstörungsfreien, flächendeckenden Tragfähigkeitsanalyse darstellt und neue Potenziale für ein zielgerichtetes, wirtschaftliches Erhaltungsmanagement auf Flugbetriebsflächen eröffnet.

## ***Erhaltung von Straßen***



82546

12.0 Allgemeines, Management  
15.0 Allgemeines, Erhaltung

C. Gammeter, R. Hajdin, F. Schiffmann

### **Nutzung neuer Technologien für die Überwachung der Nationalstrassen**

*Straße und Verkehr 111 (2025) Nr. 12, S. 12-25, 4 B, 1 T, zahlr. Q (dt.-frz.)*

Im schweizerischen Projekt „NTech – Nutzung neuer Technologien für die Überwachung der Nationalstrassen“ wurde eine breite Übersicht über heute verfügbare und künftig zu erwartende Technologien zur Infrastrukturüberwachung, bezogen auf Kunstbauten, Tunnel und Trasse sowie die damit verbundenen Themen aus den Bereichen Geotechnik, Naturgefahren und Umwelt, erstellt. Nicht berücksichtigt wurden der Fachbereich Betriebs- und Sicherheitsausrüstung sowie eine zentrale Datenbewirtschaftung sowie Echtzeit-Überwachung für die Infrastruktur. Insgesamt wurden mehr als 70 Technologien beschrieben und bezüglich ihres Potenzials bewertet. Ein Sounding Board mit nationalen und internationalen Vertretern und eine eigens entwickelte Methodik unterstützten die Auswahl der Überwachungstechnologien für die relevanten

Bauwerkstypen. Im Vordergrund stehen Technologien, die über den Zustand der Infrastrukturobjekte Auskunft geben, sowie solche zur Überwachung von (Natur-)Gefahren (wie Felsbewegungen). In der Erarbeitung wurden sowohl etablierte als auch sich in der Entwicklung befindende Technologien hinsichtlich ihres Potenzials, ihres Nutzens und ihrer Kosten bewertet. Für bereits ausgereifte Technologien wird die standardmäßige Umsetzung empfohlen. Dies betrifft den Einsatz von unterschiedlichen Sensoren bei Kunstbauten, Laserscanning und Photogrammetrie in Tunneln und die Entwicklung von Qualitätsstandards und die Zertifizierung der Messsysteme für die Trasse. Für Technologien mit hohem Zukunftspotenzial, wie z. B. Brücken-Weigh-in-Motion, verteilte akustische Erfassung, KI-basierte Schadensdetektion und die Nutzung von Satellitendaten, werden Pilotprojekte und vertiefende Forschungsarbeiten angeregt. Eine konkrete Konzeption und die Durchführung von Pilotanwendungen sollen Inhalt nachfolgender Arbeiten sein.

## Fahrzeug und Fahrbahn



82547

14.0 Allgemeines (u.a. Energieverbrauch)

14.2 Ebenheit, Befahrbarkeit

0.11 Daten (EDV, IT, Internetanwendungen und Verkehrsdaten)

D. Berthold, A. Großmann, N. Heimrich, T. Naber, B. Frohböse, S. Villaret

### **Ermittlung der Vergleichs- und Wiederholstreubereiche bei der Erfassung von Substanzmerkmalen (Oberfläche)**

*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2025, 196 S., zahlr. B, T, Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt), Brücken- und Ingenieurbau; Heft B 229). – ISBN 978-3-95606-902-4. – Online unter:*

Im Rahmen der ZEB (Zustandserfassung und -bewertung) auf Bundesfernstraßen werden zur Ermittlung der Substanzmerkmale (Oberfläche) die digitalen Oberflächenbilder derzeit an Bildschirmarbeitsplätzen visuell beurteilt und manuell ausgewertet. Den Auswertungen liegen die in den ZTV ZEB-StB enthaltenen Auswerteregeln zugrunde. Technische Prüfvorschriften zur Regelung technischer Spezifikationen bezüglich der Messsysteme und der Auswertplätze stehen inzwischen ebenfalls zur Verfügung. Ziel des Forschungsprojektes war, durch die Ermittlung von Vergleichs- und Wiederholstreubereichen die Einflüsse auf das Auswertergebnis zu untersuchen und die vorhandenen Toleranzvorgaben für die vorgeschriebenen Prüfungen zu bestätigen oder bei Bedarf neue Grenzwerte dafür zu vorschlagen. Das Projekt bestand in einer umfangreichen Analyse der derzeitigen Vorgehensweise bei der Erfassung und Bewertung der Substanzmerkmale (Oberfläche) im Teilprojekt 3 der ZEB sowie einer tiefgreifenden statistischen Analyse hinsichtlich der Wiederhol- und Vergleichbarkeit unter verschiedenen Rahmenbedingungen. Zunächst wurden Messfahrten auf einem nach bestimmten Kriterien ausgewählten Streckenkollektiv und nach bestimmten (Mess-)Szenarien durchgeführt. Das Bildmaterial wurde nach dem geltenden Regelwerk in verschiedenen (Auswerte-)Szenarien ausgewertet. Zusätzlich zur manuellen Inspektion der Oberflächenbilder wurden die Daten auf Strecken in Asphaltbauweise (BAB) mithilfe künstlicher Intelligenz ausgewertet. Abschließend erfolgten die statistischen Auswertungen hinsichtlich Wiederhol- und Vergleichbarkeit und es ergingen Vorschläge für die Neufestlegung der entsprechenden Grenzwerte. Die Literaturrecherche zum Stand der Technik bei der Zustandsdatenerfassung auf nationaler und internationaler Ebene ergab keine grundlegend neuen Erkenntnisse. Hervorzuheben ist, dass eine Zertifizierung der Messsysteme durch eine offizielle Stelle und explizit definierte Anforderungen an die Qualität der Erfassungstechnologie und der Erfassungsergebnisse international nicht erfolgt. Aufgrund der im Forschungsprojekt gewonnenen Erkenntnisse über die Einflussfaktoren im Teilprojekt 3 sollte auch der Einsatz von künstlicher Intelligenz zur Schadenserkenkung auf Oberflächen- und Frontbildern auf Basis von Deep-Learning durch weitere intensive Forschung und Entwicklung vorangetrieben und zur Praxisreife gebracht werden.

# *Straßenbrücken, Straßentunnel*



**82548**

15.0 Allgemeines, Erhaltung

F. Wedel, Y. Stark, G. Morgenthal, S. Rau

## **Geburtszertifikat für Brückenbauwerke - Die Nullmessung als Bewertungsgrundlage des Bauwerkszustands im Lebenszyklus**

*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2025, 87 S., 9 B, 2 T, 96 Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt), Brücken- und Ingenieurbau; Heft B 212). – ISBN 978-3-95606-884-3.- Online unter: <https://bast.opus.hbz-nrw.de>*

Das Ziel des Forschungsprojektes war es, ein umfassendes Konzept für ein "Geburtszertifikat" von Brückenbauwerken allgemein zu entwickeln und dann an einer konkreten realen Brücke prototypisch umzusetzen. Das Geburtszertifikat soll dabei als Grundlage für die Zustandsüberwachung und Erhaltungsplanung über den gesamten Lebenszyklus der Brücke dienen. Im Mittelpunkt steht dabei die sogenannte Nullmessung, die eine detaillierte, systematische Erfassung und Dokumentation des Ausgangszustandes des Bauwerks nach der Fertigstellung und vor der Verkehrsfreigabe mit vielfältigen Prüf- und Messmethoden beinhaltet. Die Nullmessung dient somit der Charakterisierung eines Initialzustands (Referenzzustand nach der Fertigstellung). Der ermittelte Referenzzustand ist die Grundlage für Vergleichsbetrachtungen im Rahmen der Erfassung und Bewertung des Bauwerkszustandes im Zuge der Erhaltung und des Bauwerksmanagements. Er bildet erstmalig die Basis, um im Laufe des Lebenszyklus auftretende Veränderungen und Schäden frühzeitig durch den Bezug zum Referenzzustand zu detektieren und in ihrer Entwicklung zu dokumentieren und zu bewerten. Durch die Einführung dieses Konzeptes kann das Geburtszertifikat den Ausgangspunkt für die Umsetzung prädiktiver Erhaltungsmethoden darstellen. Das Geburtszertifikat unterstützt die Einbindung in moderne digitale Infrastruktursysteme, wie das Lebenszyklusmanagement von Brücken, und bildet die Grundlage für die Integration in Überwachungssysteme wie Digitale Zwillinge. Die Einführung eines solchen digitalen Zertifikates für Brücken ist ein wichtiger Schritt hin zu einer nachhaltigeren und effizienteren Nutzung von Infrastrukturressourcen.

**82549**

15.0 Allgemeines, Erhaltung

0.8 Forschung und Entwicklung

## **Laborversuche zur Korrosionsbeständigkeit von Mikropfählen und permanenten ungespannten Ankern (Bodennägel) – Forschungsprojekt AGB 2019/002 der Arbeitsgruppe Brückenforschung (AGB)**

*Zürich: Schweizerischer Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute (VSS), 2025, 89 S., zahlr. B, T, Q, (Bundesamt für Straßen (Bern), H. 1800)*

Der Einsatz von Bodennägeln und Mikropfählen stellt in vielen Fällen eine wirtschaftliche Lösung dar, insbesondere in beengten Platzverhältnissen, wo der Einsatz großer Maschinen schwierig oder unmöglich ist. Der Korrosionsschutz solcher ungespannter Verankerungen muss bei langfristiger Nutzung in der Regel der Schutzstufe 2 gemäß Norm entsprechen. Probleme bei den Injektionsarbeiten und ungenügende Widerstände bei der Kontrolle der Dichtigkeit der Hüllrohre führen in der Praxis häufig zu Unsicherheiten bezüglich der Dauerhaftigkeit solcher Systeme, was den Einsatz von Mikropfählen trotz bauartbedingter Vorteile

einschränkt. Im Rahmen des Forschungsprojekts der Schweizer Arbeitsgruppe Brückenforschung (AGB) wurde mittels Laborversuchen untersucht, unter welchen Bedingungen mit einer erhöhten Korrosionsgefährdung von ungespannten Ankern (Bodennägeln) und Mikropfählen zu rechnen ist. Hierzu wurden fünf verschiedene Füllgutmischungen untersucht, wobei eine Mischung kommerziell erhältlich ist. Eine Mischung aus einem Portlandkompositzement und zwei Zusatzmitteln mit  $w/b < 0.4$  wird auch für die Injektion von Spanngliedern verwendet. An den Mischungen wurden Frischmörteleigenschaften wie Fließvermögen, Blutwasserbildung und Entmischungsstabilität gemäß Norm SN EN 445 geprüft. Weiter wurden die Festigkeitsentwicklung nach 1, 3, 7 und 28 Tagen gemessen sowie diverse Dauerhaftigkeitskennwerte bestimmt. Als neue Prüfung wurde der Widerstand gegen Auslaugen durch weiche Wässer oder chemisch lösenden Angriff untersucht. Unter Laborbedingungen wurden Mikropfähle mit Schutzstufe 1, 2a und 2b korrosionstechnisch untersucht. Dazu wurden Pfahlabchnitte in großen, sandgefüllten Boxen während rund einem Jahr ausgelagert. Parallel dazu wurden analoge Versuche in definierten Bodenlösungen durchgeführt. Geprüft wurde der Einfluss von künstlich eingebrachten Ausführungsfehlern und Defektstellen am Korrosionsschutz auf den Korrosionsfortschritt der Tragglieder. Mischungen rein aus Zement und Wasser ohne Zusatzmittel zeigten dabei ein ungünstiges Verhalten bezüglich Blutwasserbildung und Entmischung. Die verschiedenen korrosionstechnischen Versuche in Lösung und Sandböden haben gezeigt, dass Mikropfähle mit Schutzstufe 2a grundsätzlich gut vor Korrosion geschützt sind, solange das Kunststoffhüllrohr intakt ist. Mikropfähle mit Schutzstufe 2b (Tragglied aus nichtrostendem Chrom-Stahl) haben auch in korrosiver Umgebung eine gute Korrosionsbeständigkeit gezeigt. Mit ungenügender Dauerhaftigkeit ist hingegen zu rechnen, wenn Defektstellen am Hüllrohr und eine fehlende oder schadhafte/ausgelaugte Umhüllung des Tragglieds vorhanden sind. Ein besonders großes Korrosionsrisiko besteht dann, wenn ungenügend geschützte Mikropfähle mit der Bewehrung von Fundamenten, Bodenplatten, Stützmauern etc. elektrisch verbunden sind. In der Praxis ist unbedingt darauf zu achten, dass zwischen Tragglied der Verankerung und der Bewehrung des verankerten Bauteils kein elektrischer Kontakt besteht. Das ASTRA fordert schon heute den Einbau von Pfahlkopfschutzrohren, um die Bildung von Schwachstellen am Korrosionsschutz im Übergang vom Boden in den Konstruktionsbeton zu verhindern. Die Verbesserung des Korrosionsschutzes an Kupplungsstellen ist ebenfalls von großer Bedeutung. Für die Eigenschaften von Füllgut und die Prüfmethode auf der Baustelle sollten klarere Vorgaben gemacht werden.

**82550**

- 15.0 Allgemeines, Erhaltung
- 15.2 Stahlbrücken
- 9.3 Zement, Beton, Trass, Kalk

N. Zemed, H.M. Abdelali, K. Mouzon, T. Cherradi, A. Bouyahyaoui

### **Optimierung von Stahlbetonbrückenträgern mittels zuverlässigkeitsbasierter Bemessung und aktivem Lernen zur Sicherstellung der langfristigen Gebrauchstauglichkeit**

*(Orig. engl.: Optimization of reinforced concrete bridge girders using reliability-based design and active learning to ensure long-term serviceability)*

*Springer Nature: Advances in Bridge Engineering 2025, 6:37, 34 S., 14 B, 5 T, zahlr. Q. - Online: <https://doi.org/10.1186/s43251-025-00184-2>*

Es wird eine innovative zweistufige Optimierungsmethode für Stahlbetonbrückenbalken beschrieben, die auf zuverlässigkeitsbasierter Designoptimierung und aktivem Lernen basiert. Ziel ist es, die Querschnittsgeometrie der Brückenbalken zu optimieren, um den Materialverbrauch zu reduzieren und eine langfristige Tragfähigkeit sicherzustellen. Die Methode berücksichtigt zeitabhängige Degradationsmechanismen wie Kriechen, Schwinden, Korrosion und Verkehrszunahme. In der ersten Phase wird eine deterministische Optimierung durchgeführt, um eine kosteneffiziente Ausgangslösung zu finden. In der zweiten Phase wird diese Lösung durch eine zuverlässigkeitsbasierte Designoptimierung verfeinert, wobei Unsicherheiten und probabilistische Einschränkungen einbezogen werden. Ein hybrides Surrogatmodell aus künstlichen neuronalen Netzwerken, radialen Basisfunktionen und Support-Vektor-Regression wird verwendet, um die Zuverlässigkeit effizient zu bewerten. Die Methode zeigt eine hohe Genauigkeit und reduziert die Rechenkosten im Vergleich zu klassischen Ansätzen erheblich. Die Ergebnisse bestätigen die Robustheit und Effizienz des Ansatzes, der eine nachhaltige und wirtschaftliche Brückenkonstruktion ermöglicht.

## 82551

15.4 Holzbrücken

15.5 Fußgängerbrücken und -unterführungen

M. Gerold

### **Zwei Meilensteine des Holzbrückenbaus überschreiten schon jetzt die Grenzen der neuen Holzbaunorm**

*Der Prüflingenieur (2025) Nr. 67, S. 46-61, 17 B, 6 T, 12 Q*

Mit den integralen Brücken über den Seeblickweg in Stuttgart mit carbonbewehrter Fahrbahnplatte und dem Franklin-Steg in Mannheim – der zurzeit längsten integralen Holzbrücke der Welt – werden im Artikel zwei Brücken vorgestellt, die man getrost als Meilensteine des modernen Holzbrückenbaus bezeichnen kann. Die Ingenieure und Architekten, die sie konzipiert und realisiert haben, und die genauso innovativen ausführenden Firmen haben, aus guten Gründen und mit experimentell dokumentierten Belegen, die Anwendungsgrenzen der neuen Normengeneration für den Holzbau bereits vor deren Veröffentlichung überschritten. Die hier erläuterten ingenieurtechnischen Überlegungen, Abwägungen und Realisierungen, die für die beiden dauerhaft und nachhaltig geplanten Brücken angestellt und vollzogen wurden, gestatten einen Blick auf die unmittelbare Zukunft des modernen Holzbrückenbaus, und sie weisen einen Weg zur konkreten Ausgestaltung des Teils 2 des Eurocode 5. Gleichzeitig fordern sie die ingenieurwissenschaftlichen Praktiker heraus, sich an der Erarbeitung der Nationalen Anhänge und der 3. Eurocode-Generation aktiv zu beteiligen.

## 82552

15.8 Straßentunnel

L. Procter, W. Keating, P. Doig, H. Smith, B. Whiteford, T. McGavin

### **LED-Beleuchtung in bestehenden Straßentunneln: Best-Practice-Ansätze**

*(Orig. engl.: LED lighting in existing road tunnels: best practice approaches)*

*Sydney: Austroads, 2025, 64 S., zahlr. B, 3 T, zahlr. Q (Austroads Technical Report No. AP-T380-25). - ISBN 978-1-922994-68-4. - Online unter: <https://austroads.gov.au>*

Der Bericht fasst den Prozess zur Untersuchung von Verbesserungen der Tunnelbeleuchtung zusammen und enthält Leitlinien für bewährte Verfahren für Tunnelbesitzer und -betreiber. Viele bestehende Tunnel in Australien und Neuseeland verwenden derzeit Leuchtstofflampen oder Hochdruck-Natriumdampflampen (HPS). Es gibt zunehmend Möglichkeiten, diese durch effizientere Leuchtdioden (LED) zu ersetzen oder nachzurüsten. Während LED-Leuchten im Allgemeinen eine höhere Effizienz als Leuchtstofflampen und HPS-Lampen aufweisen, können Projekte zur Modernisierung der Beleuchtung große technische und finanzielle Herausforderungen mit sich bringen. Auf Grundlage von Konsultationen mit Interessengruppen und einer Literaturrecherche untersucht der Bericht aktuelle Praktiken, häufige Herausforderungen und praktische Überlegungen für die Planung und Umsetzung von Beleuchtungsmodernisierungen. Er bietet hochrangige Leitlinien zu Themen wie Systembewertung, Installationsmethoden, Energieeffizienz, Gerätespezifikationen sowie Kosten und Wartung. Der Bericht enthält auch Fallstudien und Empfehlungen, die eine fundierte Entscheidungsfindung während des gesamten Projektlebenszyklus unterstützen.

# Unterhaltungs- und Betriebsdienst



82553

16.4 Winterdienst

0.5 Patentwesen, Normen, Regelwerke

## **Arbeitspapier Temperaturgesteuerte Streustoffdosierung – Empfehlungen und Hinweise zu den Technischen Anforderungen und zur Streustoffdosierung (Ausgabe 2025)**

*Köln: FGSV Verlag, 2025, 23 S., 3 T, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 384181) (W 2, Wissensdokumente). – ISBN 978-3-86446-444-7. – Online-Ressource: Zugriff über: [www.fgsv-verlag.de/ap-temperaturgesteuerte-streustoffdosierung](http://www.fgsv-verlag.de/ap-temperaturgesteuerte-streustoffdosierung)*

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) hat nun das "Arbeitspapier Temperaturgesteuerte Streustoffdosierung – Empfehlungen und Hinweise zu den Technischen Anforderungen und zur Streustoffdosierung" mit der Ausgabe 2025 neu herausgegeben. Es ersetzt das gleichnamige Arbeitspapier, Ausgabe 2015. Auf der Basis umfangreicher Erfahrungen in der Praxis mit dieser Technik sowie von Forschungsvorhaben konnte das Wissensdokument weiter differenziert, erweitert und aktualisiert werden. Für einen effektiven und umweltgerechten Winterdienst ist es wichtig, die Streudichten den jeweils vorherrschenden Bedingungen anzupassen. Wesentliche Einflüsse sind dabei der Fahrbahnzustand und die Fahrbahntemperatur sowie Niederschlagsart und -menge. Zudem ist es je nach Einsatzfall und Streutechnik wichtig, gegebenenfalls noch vorhandenes Restsalz auf der Fahrbahn sowie Ausbringungs- und Liegezeitverluste zu berücksichtigen. Dabei müssen einerseits aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und des Umweltschutzes zu hohe Streustoffdichten vermieden werden, andererseits können zu niedrige Streudichten dazu führen, dass die Fahrbahnglätte nicht vollständig beseitigt oder sogar noch verstärkt wird. Für die Wahl der richtigen Streudichten gibt das "Merkblatt für den Winterdienst auf Straßen" und die dort enthaltene Streudichte-Tabelle Empfehlungen in Abhängigkeit von den maßgeblichen Parametern, unterschieden nach präventiven (vorbeugenden) und kurativen Einsätzen (bei vorhandener Glätte). Diese dienen als Grundlage für Entscheidungen der Einsatzleitung zu den auszubringenden Streudichten sowie zur manuellen Steuerung der Streumaschinen während der Fahrt. Da die Temperatur einen sehr maßgeblichen Einfluss auf die erforderlichen Streudichten hat, visuell während der Fahrt nicht eingeschätzt werden kann und zum gleichen Zeitpunkt an verschiedenen Punkten im Netz deutlich differieren kann, wurden Systeme entwickelt, bei denen die Streudichten während des Einsatzes automatisch der vom Fahrzeug aus gemessenen Fahrbahntemperatur angepasst werden ("Thermografie"). Das Arbeitspapier gibt Empfehlungen zum Einsatz dieser Technik. Dabei werden deren Vorteile und Grenzen aufgezeigt und die technischen Anforderungen beschrieben. Zudem werden Hinweise für den Einsatz gegeben und die Streudichtenkurven als Grundlage der Steuerung vorgegeben. Die Hinweise sollten sowohl bei der Beschaffung solcher Streugeräte als auch bei deren Einsatz beachtet werden, um Fehlfunktionen und daraus gegebenenfalls resultierende Fehlsteuerungen und deren negative Folgen zu vermeiden. Vier Streukurven für Reif- und Eisglätte ergänzen das Arbeitspapier in der Anlage.

**Praxisgerechte Streustoffausbringung auf Bundesfernstraßen**

*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2025, 126 S., zahlr. B, T, Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt), Verkehrstechnik; Heft V 415). – ISBN 978-3-95606-905-5.- Online unter: <https://bast.opus.hbz-nrw>*

Die im Rahmen des Forschungsprojektes durchgeführten Recherchen in der Fachliteratur und Auswertung von Herstellerunterlagen zeigten, dass Mineraldüngerstreuer einen hohen Stand der Technik erreicht haben. Die dabei genutzten Techniken ermöglichen eine Präzisionsstreuung der Mineraldünger. Die jährlich notwendige Überprüfung und Justierung der Streustoffdosierung von Streumaschinen erfolgt entsprechend den Vorgaben der DIN EN 15597-2 durch statische Prüfungen. Die Durchführung erfolgt nach dem „Trial-and-Error“-Prinzip, solange bis die Einstellwerte für die Drehzahlen der Förderschnecke und der Solepumpen die korrekten Streumengen ergeben. Dieses Verfahren ist bei den meisten Streumaschinen sehr zeit- und personalaufwendig. Es wird deshalb vorgeschlagen, das Verfahren dadurch zu verkürzen, indem nach Feststellung vom Sollwert abweichender Massenflüsse, die Ist-Werte in das Bedienterminal eingegeben werden. Der integrierte Computer errechnet anschließend die für die Sollwerte notwendigen Drehzahlen und stellt diese selbst ein. Diese interne Justierung sollte künftig als Anforderung an Streumaschinen gestellt werden. Den größten Einfluss auf die Schüttdichten und damit auf die Salzdosierung hat die Salzfeuchte. Höhere Feuchtigkeitsgehalte vermindern die Schüttdichte. Die Prüfung der Streustoffverteilung erfolgt bei einer dynamischen Prüfung im Rahmen der Typprüfung von Streumaschinen. Dieser damit verbundene hohe zeitliche Aufwand kann bei der jährlichen Streubildprüfung nicht geleistet werden. Deshalb sind bislang Standprüfungen und Hinterherfahrten üblich. Um die Streustoffverteilung bei Bedarf zu verbessern, wird vorgeschlagen, bei Hinterherfahrten ein Fern-Bedienpult einzusetzen, mit dem Streubildlagen verändert werden können. Tests auf einem Rotationsprüfstand für Mineraldünger haben zwar gezeigt, dass Streubilder mit Trockensalz durch Radarsensoren sehr gut erfasst werden können. Allerdings ist die Radartechnologie nicht in der Lage Windeinflüsse zu kompensieren. Die Radartechnologie wird deshalb derzeit nicht für den Einsatz bei Winterdienst-Streumaschinen empfohlen. Die derzeitige große Vielfalt an unterschiedlich gestalteten Bedienpulten ist Folge der Beschaffungspraxis für Streumaschinen. Die in der DIN EN 15597-1 festgelegten Anforderungen an die Betriebs- und Steuersysteme von Streumaschinen berücksichtigen dabei die Nutzerfreundlichkeit nicht ausreichend. Die kurzen Einsatzzeiten im Winterdienst machen es für die Winterdienstfahrer schwer, sich an in einer Meisterei vorhandene unterschiedliche Streumaschinen und deren Bedienpulte anzupassen. Um diese Situation im Hinblick auf die Nutzerfreundlichkeit zu verbessern, wurden deshalb nach Auswertung der im Laufe dieses Forschungsprojekts über die Bedienpulte gesammelten Informationen ergänzende Anforderungen an Bedienpulte formuliert. Diese Verbesserungen betreffen primär die Vereinheitlichung der Ergonomie der Bedienoberfläche für die Winterdienstfahrer.

# Autorenregister

## A

Abdelali, H.M.	82550
Adorff, C.	82517
Ahrens, G.-A.	82504
Al-Qadi, I.L.	82484
Alsultani, R.	82543
Alte-Teigeler, T.	82544
Amancio, E.C.	82527
Amarh, E.A.	82484
Angelini, A.	82466
Ansbacher, P.	82466

## B

Balfors, B.	82488
Banar, M.	82516
Bastos, J.T.	82527
Belz, J.	82479
Berg, H.	82485
Berthold, D.	82547
Bhardwaj, M.	82539
Bhowmik, T.	82506
Bhuiyan, R.H.	82525
Blees, V.	82507
Boenke, D.	82520
Böhm, K.	82482
Böhlen, C.	82479
Borowski, M.	82530
Bouyahyaoui, A.	82550
Boz, I.	82537
Brand, T.	82479
Braungardt, S.	82467
Brodeur-Oimet, P.	82522
Büchner, J.	82542
Bunoza, D.	82554
Burlando, C.	82509

## C

Cesme, B.	82529
Cherradi, T.	82550

Choudhury, B.	82518
Cickovic, M.	82545
Cloutier, M.-S.	82522
Coffey, G.	82537
Conrad, K.	82466
Corrêa, J.N.	82527

## D

da Costa Bonetti, G.	82527
Das Gupta, P.	82518
Dick, P.	82496
	82497
Diefenderfer, S.D.	82537
Dobrota, N.	82529
Doig, P.	82552
Dolde, K.-P.	82501
Dubernet, I.	82479

## E

Easswarakumar, A.	82532
Eberlei, G.	82535
Eckersten, S.	82488
Egert, P.	82478
Eggebrecht, R.	82466
Eggers, S.	82535
Eluru, N.	82506
Engel, P.	82476
Esser, B.	82545

## F

Fischedick, M.	82485
Fitschen, A.	82528
Fitschen, A.	82528
Flamm, E.	82466
Fleischer, T.	82531
Flintsch, G.W.	82484
Follmer, R.	82479
Frohböse, B.	82547
Fumasoli, T.	82505



## **G**

Gadda, T.M.C.	82527
Gahbauer, J.	82468
Galich, A.	82479
Gallus, E.	82496
	82497
Gammeter, C.	82546
Gasparre, A.	82509
Gault, S.	82529
Geist, K.	82482
Gerold, M.	82551
Gerowski, B.	82544
Goritschnig, J.	82541
Götzfried, F.	82554
Großmann, A.	82547
Grossmann, H.	82520
Groth, S.	82466
Grundel, I.	82470
Gruschwitz, D.	82479
Gutierrez, A.R.	82468

## **H**

Habbouche, J.	82537
Habib, M.A.	82525
Hackenfort, M.	82531
Hajdin, R.	82546
Hänisch, F.	82535
Harder, F.	82531
Harvey, J.	82484
Hassan, M.	82540
Heidebrunn, F.	82535
Heimrich, N.	82547
Heinen, E.	82526
Heinzmann, D.	82538
Heppner, C.	82500
Hettich, G.	82505
Hintz, C.J.	82507
Hofer, M.	82505
Höing, N.	82479
Hwang, J.	82533

## **I**

Idris, I.I.	82540
-------------	-------

## **J**

Jäkel, K.	82479
Jang, S.	82533
Jansen, D.	82528
Jearwattanakanok, K.	82479

## **K**

Kalifa, M.	82516
Karsten, P.	82467
Kauschke, L.	82517
Keating, W.	82552
Kelzenberg, M.	82487
Kenel, A.	82538
Kessel, T.	82491
Kinigadner, J.	82530
Klein, T.	82519
Klinger, T.	82466
Knoblach, T.	82478
Köhler, K.	82479
Kossak, A.	82492
Krenz, O.	82473
Krieger, J.	82520
Kubba, H.Z.	82543
Kuhnimhof, T.	82479
Kumar, P.	82539
Kurzweil, A.	82466

## **L**

Lai, M.	82532
Langenohl, S.	82469
Le Petit, Y.	82534
Lehmann, F.	82536
Leipzig, B.	82528
Lenz, M.	82531
Lesny, K.	82475
Lippold (Hrsg.), C.	82483
Litwinow, E.	82466
Lo Presti, D.	82484
Loers, S.	82499
Lohaus, J.	82519
Lommès, F.	82535

## **M**

Ma, Y.	82489
--------	-------

Marzahn, G. 82536  
 Matute, J. 82468  
 McGavin, T. 82552  
 Meszaros, F. 82489  
 Metz-Peeters, M. 82503  
 Mevert, F. 82498  
 Mindach, C.H. 82502  
 Mocker, H. 82541  
 Mohammad, L.N. 82540  
 Moik, P. 82474  
 Mollenhauer, K. 82542  
 Morgenthal, G. 82548  
 Mouzon, K. 82550  
 Müller, H. 82482

## **N**

Naber, T. 82547  
 Neureuter, P. 82519  
 Nikolic, M. 82510  
 Nobis, C. 82479

## **O**

Oviedo-Trespalacios, O. 82527  
 Ozbulut, O.E. 82537  
 Özdemir, A. 82516  
 Ozer, H. 82484

## **P**

Park, J. 82533  
 Parvez, D. 82506  
 Pavanini, T. 82509  
 Pelzer, M. 82496  
 82497  
 Placzek, D. 82536  
 Plate, S. 82466  
 Plener, M. 82479  
 Porschen, M. 82479  
 Procter, L. 82552  
 Puhe, M. 82531

## **Q**

Queitsch, P. 82486

## **R**

Rahman, R. 82529  
 Raimund, W. 82466

Ramesohl, S. 82485  
 Rasmussen, M. 82466  
 Rau, S. 82548  
 Rebstock, M. 82520  
 Recknagel, C. 82476  
 Riedel, B. 82466  
 Riek, O. 82535  
 Rogg, D. 82477  
 Rösler, I. 82517  
 Roupail, N. 82529  
 Rudi, E. 82542  
 Rudolph, D. 82521  
 Ruesch, M. 82505  
 Ruppenthal, M. 82479

## **S**

Saboo, N. 82539  
 Sachse, R. 82523  
 Sahii, S.A. 82543  
 Saxena, A. 82518  
 Schaffert, M. 82482  
 Scheffler, T. 82526  
 Schelewsky, M. 82479  
 Schiffmann, F. 82546  
 Schippl, J. 82531  
 Schneider, C. 82496  
 82497  
 Schröder, M. 82487  
 Schuppan, J. 82479  
 Schürig, M. 82479  
 Seisenberger, S. 82530  
 Seitllari, A. 82537  
 Seitz, I. 82479  
 Shirzad, S. 82540  
 Sigwarth, T. 82542  
 Sipilä, T. 82514  
 Sivapatham, P. 82545  
 Smith, H. 82552  
 Somers, A. 82532  
 Sorgatz, J. 82475  
 Stark, Y. 82548  
 Steffens, M. 82466  
 Stimpel, R. 82521

Stoll, T. 82531  
Studio, E. 82466  
Sulzbach, M. 82491

## **T**

Tafur, E. 82475  
Taylor, B.D. 82468  
Todesco, P. 82505  
Trygg, K. 82470

## **V**

van Nek, L. 82479  
Villaret, S. 82547  
Vögler, D. 82466  
Vogt, J. 82517

## **W**

Warchol, S. 82529  
Wasserman, J.L. 82468  
Wawrzyniak, B. 82479  
Weber, T. 82510  
Wedel, F. 82548  
Wedler, M. 82466  
Wenzel, D. 82478  
Wetekam, J. 82542  
Whiteford, B. 82552  
Wieker, H. 82517  
Wistuba, M.P. 82542  
Wittowsky, D. 82469

## **Y**

Yee, D. 82532  
Yee, S. 82532  
Yu, G. 82533

## **Z**

Zattler, C. 82515  
Zbinden, O. 82490  
Zeißler, A. 82544  
Zemed, N. 82550  
Ziegler, M. 82475

# 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 Immissionsschutz

## **14 FAHRZEUG UND FAHRBAHN**

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

- 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](http://www.fgsv.de)