



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

FAKULTÄT BAUINGENIEURWESEN Institut für Massivbau www.massivbau.tu-dresden.de



28. DRESDNER BRÜCKENBAUSYMPOSIUM

PLANUNG, BAUAUSFÜHRUNG, INSTANDSETZUNG
UND ERTÜCHTIGUNG VON BRÜCKEN

12./13. MÄRZ 2018

© 2018 Technische Universität Dresden

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichnungen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen.

Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie als solche nicht eigens markiert sind.

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Manfred Curbach
Technische Universität Dresden
Institut für Massivbau
01062 Dresden

Redaktion: Silke Scheerer, Angela Heller

Layout: Ulrich van Stipriaan

Anzeigen: Harald Michler

Titelbild: Plougastel Bridge, entnommen aus: Fernández Ordóñez, J. A.: Eugène Freyssinet.
Barcelona: 2C Ediciones, 1978.

Druck: addprint AG, Am Spitzberg 8a, 01728 Bannewitz / Possendorf



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

Institut für Massivbau <http://massivbau.tu-dresden.de>

Tagungsband 28. Dresdner Brückenbausymposium

Institut für Massivbau
Freunde des Bauingenieurwesens e.V.
TUDIAS GmbH

12. und 13. März 2018

Inhalt

Herzlich willkommen zum 28. Dresdner Brückenbausymposium	9
<i>Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen</i>	
Vorwort zum 28. Dresdner Brückenbausymposium	13
<i>Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Manfred Curbach</i>	
Bauwerksentwürfe nach RE-ING – Was ist neu?	17
<i>TRDir Prof. Dr.-Ing. Gero Marzahn, TORR'in Yvonne-Christine Gunreben</i>	
Development of cable-stayed bridges in China Entwicklung von Schrägkabelbrücken in China	25
<i>Yaojun Ge, Professor and PhD</i>	
Vom Rechnen und Wissen – Monitoring an den Talbrücken der Neubaustrecke Erfurt–Leipzig/Halle	41
<i>Prof. Dr.-Ing. Steffen Marx, Dipl.-Ing. Marc Wenner, Dipl.-Ing. Max Käding, Frederik Wedel M. Sc.</i>	
Nachrechnung und Ertüchtigung der Siegtalbrücke – größte Spannbetonbrücke der Sauerlandlinie (A45)	59
<i>Dr.-Ing. Karlheinz Haveresch</i>	
Der Rückbau der Lahntalbrücke Limburg (1964)	73
<i>Dr.-Ing. Stefan Franz, Dipl.-Ing. Frank Ansorge</i>	
Einsatz unbemannter Flugsysteme im Brückenbau	87
<i>Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Jens Otto, Dipl.-Ing. Cornell Weller</i>	
Eugène Freyssinet: “I was born a builder”	101
<i>Dr.-Ing. David Fernández-Ordóñez</i>	
Realisierung der Kienlesbergbrücke in Ulm – gestalterische und bauliche Herausforderungen im komplexen Baukontext	129
<i>Prof. Dr.-Ing. Jan Akkermann, Dipl.-Ing. Bartłomiej Halaczek</i>	
Die Taminabrücke in der Schweiz, der Heimat großer Brückenbauingenieure	141
<i>Dipl.-Ing. Volkhard Angelmaier</i>	
100 Jahre Dauerhaftigkeit für Brücken- und Tunnelbauwerke	157
<i>Dr.-Ing. Angelika Schießl-Pecka, Prof. Dr.-Ing. Uwe Willberg, Dipl.-Ing. Georg Müller, Prof. Dr.-Ing. Christoph Gehlen</i>	
Lebenszyklus- und Qualitätsspezifikationen für Ingenieurbauwerke	169
<i>Assoc. Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. techn. Alfred Strauss, Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Gerhard Lener, Dipl.-Ing. Johannes Schmid, Ass. Prof. Jose Matos, Univ. Prof. Joan R. Casas</i>	
Versagenhäufigkeit und Versagenswahrscheinlichkeit von Brücken	189
<i>Dr.-Ing. habil. Dirk Proske</i>	
Brückenvielfalt rund um die Ostsee – Bericht zur Brückenexkursion 2017	203
<i>Dipl.-Ing. Oliver Steinbock, Dipl.-Ing. Sebastian May</i>	
Chronik des Brückenbaus	215
<i>Zusammengestellt von Dipl.-Ing. (FH) Sabine Wellner</i>	
Inserentenverzeichnis	231

Bauwerksentwürfe nach RE-ING – Was ist neu?

TRDir Prof. Dr.-Ing. Gero Marzahn, TORR'in Yvonne-Christine Gunreben

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Abt. Straßenbau,
Referat StB 17 Brücken-, Tunnel-, und sonstige Ingenieurbauwerke, Bonn

Einleitung

Mit der Neuordnung des Regelwerks des Brücken- und Ingenieurbaus im Jahr 2003 war es das erklärte Ziel, die Allgemeinen Rundschriften Straßenbau (ARS) im Entwurfsbereich des Brücken-, Tunnel- und Ingenieurbaus des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) in ein kompaktes Regelwerk zusammenzuführen – die Richtlinien für den Entwurf, die konstruktive Ausbildung und Ausstattung von Ingenieurbauten (RE-ING) [1]. Nach mehrjähriger Bearbeitungszeit konnte die RE-ING 2017 eingeführt werden.

Die RE-ING gilt für Planung, Entwurf, konstruktive Ausbildung und Ausstattung von Ingenieurbauwerken in der Baulast des Bundes. Sie bündeln die technischen Entwurfs- und Konstruktionsan-

forderungen für Ingenieurbauwerke der Bundesfernstraßen, die bisher in verschiedenen Allgemeinen Rundschriften Straßenbau veröffentlicht wurden, zukünftig in einem zusammenhängenden Werk für Planung, Entwurf, konstruktive Ausbildung sowie Ausstattung von Ingenieurbauwerken. Hierzu zählen auch die Planung und Vorbereitung von Verstärkungsmaßnahmen an bestehenden Bauwerken. In einem ersten Schritt wurden vorhandene Verwaltungsanweisungen, bestehende Anforderungen an die Gestaltung sowie umfassende konstruktive Grundsätze, Durchbildungs- und Ausstattungsmerkmale bei der Planung von integralen Brücken zusammengeführt und um einzelne Aspekte, z. B. das Kapitel für integrale Bauwerke, ergänzt. Weitere Fortschreibungen stehen an.

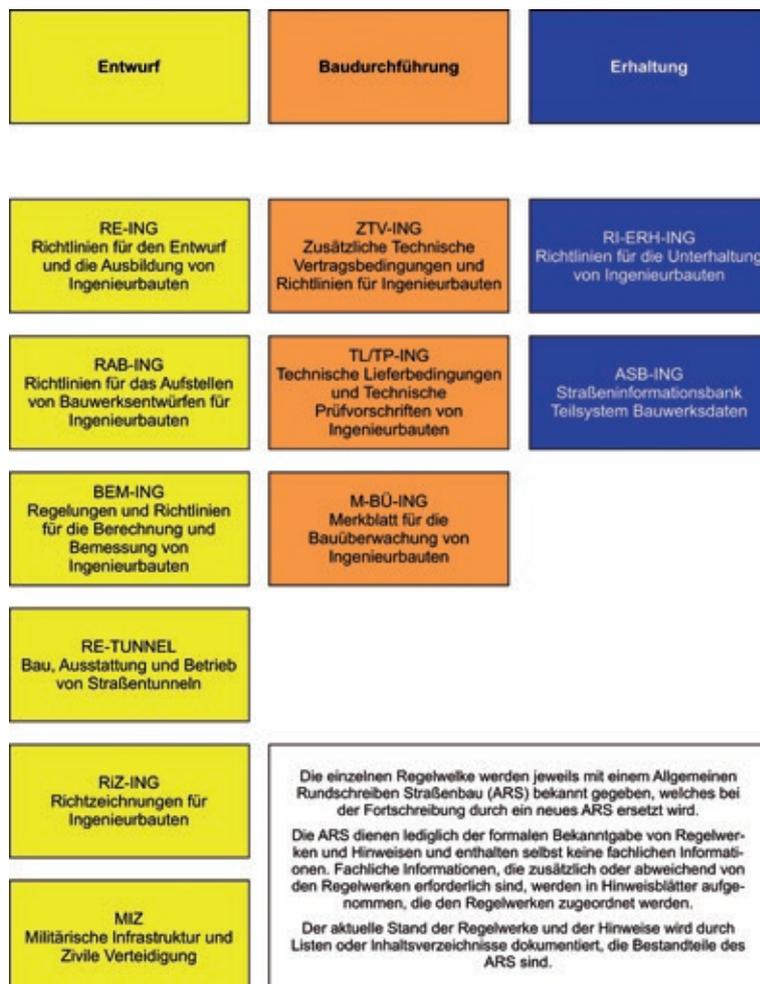


Bild 1 Neuordnung des Regelwerks seit 2003

Quelle: BMVI

1 Anlass und Ziel

Bereits Ende der 1990er Jahre bestand der Wunsch, die mehrheitlich in Allgemeinen Rundschriften Straßenbau (ARS) geregelten Planungsgrundsätze in einem kompakten Regelwerk zusammenzufassen. Nicht veröffentlichte oder nicht eingeführte Entwurfsfassungen vorgesehener Regelungen, z. B. die nie eingeführte Fertigteilrichtlinie (RFT-Brücken) [2], sollten ebenso Eingang finden wie auch Erfahrungen aus laufenden Bauverfahren und Empfehlungen aus der Baupraxis. Mit der Neuordnung des Regelwerks in drei Säulen (Bild 1) – Entwurf, Baudurchführung, Erhaltung – im Bereich der Bundesfernstraßen im Jahr 2003 wurde sich diesem Ziel genähert.

Mit der Einführung der Eurocodes und der damit verbundenen arbeitsintensiven Umstellung deutscher Normen auf das europäische Regelwerk sowie der einsetzenden Thematik der Brückenmodernisierung stockten die Arbeiten. Erst im Jahr 2014 wurden mit Einrichtung der Bund-Länder-Arbeitsgruppe RE-ING

unter Federführung des Referats StB17 des Bundesverkehrsministeriums die Arbeiten fortgesetzt. Seitdem fanden viele Sitzungen statt, wurden Stellungnahmen der Länder und von Verbänden eingeholt sowie Anmerkungen weiterer Baulastträger (Schifffahrt und Eisenbahn), der BASt und von angefragten Hochschulen eingearbeitet.

Ein erster Erfolg konnte mit der Einführung der RE-ING [1] mit dem ARS Nr. 11/2017 vom 24.05.2017 verzeichnet werden. Das Regelwerk steht zum kostenlosen Download auf der Homepage der BASt zur Verfügung [3].

Jedoch sind die Arbeiten an der RE-ING damit nicht abgeschlossen. Einzelne Themen, Fragestellungen und Anforderungen sind noch nicht in ausreichender Tiefe erarbeitet oder zugeschrärf worden. Insbesondere ist es ein Anliegen, die Erfahrungen aus dem aktuellen Baugeschehen, aus der Bauüberwachung oder der Bauwerksprüfung zu analysieren und in geeigneter Weise durch praxisnahe Regelungen in die RE-ING aufzunehmen, um damit die Entwürfe hinsichtlich Robustheit, Einfachheit in der Umsetzung, Erhaltungs- und Unterhaltungsfreundlichkeit zu verbessern, eindeutiger und damit weniger anfälliger für Unstimmigkeiten und Streitigkeiten auf der Baustelle zu machen. Gegenwärtig laufen hierzu weitere unterstützende Arbeiten und Forschungsinitiativen.

Darüber hinaus wurden die mit der RE-ING inhaltlich verflochtenen Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerksentwürfen für Ingenieurbauten (RAB-ING) überarbeitet und auf den neuesten Stand gebracht [4]. Mitte 2016 konnte das Werk eingeführt werden. Von den zugehörigen Musterbeispielen sind einige fertig, andere noch in Bearbeitung und werden nach und nach veröffentlicht. Anfang 2018 ist beabsichtigt, weitere Musterbeispiele im Brückenbau zu vollenden und zu veröffentlichen. Beispiele zu Tunneln und Verkehrszeichenbrücken werden folgen.

Mit den Regelungen und Richtlinien zur Berechnung und Bemessung von Ingenieurbauten (BEM-ING) [5] erfolgte die verwaltungstechnische Einführung der Bemessungsregeln für den Brückenneubau (BEM-ING Teil 1), der Regelungen für die Nachrechnung von Bestandsbrücken (BEM-ING Teil 2) sowie der Regelungen für die Nachrechnung von Bauwerken im Rahmen der Fahrtwegkontrolle für Großraum- und Schwertransporte (BEM-ING Teil 3). Alle bisher dazu veröffentlichten Einzelregelungen und Anwendungshinweise zu den Eurocodes, zur Nachrechnungsrichtlinie inkl. 1. Ergänzung [6] sowie zur Nachrechnung von Brücken für den erlaubnis-

pflichtigen Schwerverkehr werden in den Teilen 1 bis 3 der BEM-ING entsprechend aufgehen.

Die ursprünglich vorgesehenen und in Bild 1 genannten Richtlinien für den Entwurf der Ausstattung von Straßentunneln (RE-TUNNEL) werden voraussichtlich nicht benötigt, da die RE-ING im zukünftigen Teil 3 Raum für die Belange des Tunnelbaus sowohl für die Konstruktion als auch für die betriebstechnische Ausstattung bietet.

Notwendigkeit und Inhalte eines zusammenfassenden Regelwerks für Militärische Infrastruktur und Zivile Verteidigung (MIZ) werden derzeit ebenfalls evaluiert. Ungeachtet dessen werden die Handbücher für die verschiedenen Behelfsbrückentypen aktualisiert – bzw. ist dies teilweise bereits geschehen – und hinsichtlich der Bemessung auf das europäische Normenkonzept umgestellt.

2 Regelungsinhalte

Eine wichtige Frage bei der Erarbeitung war der Aufbau der RE-ING, da diese in Ergänzung und Kombination zu den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für Ingenieurbauten (ZTV-ING) [7] zu sehen ist. Während die ZTV-ING die Regelungsinhalte für die Baudurchführung und den Bauvertrag repräsentieren, sollen mit der RE-ING vorrangig der Entwurfsprozess geregelt, also die Bauwerksgestaltung und das Verwaltungshandeln bei der Entwurfsbearbeitung, sowie darüber hinaus eine bunte Vielfalt an Ausbildungs- und Ausstattungsmöglichkeiten der Bauwerke abgebildet werden. Zudem galt es, die bisherigen ARS zu Entwurfsfragen zu integrieren wie auch die Anforderungen an integrale Brücken kompakt dem Planer an die Hand zu geben. Schnell stellte es sich heraus, dass eine Gliederung für die RE-ING analog zur ZTV-ING dieser vielfältigen und anders gearteten Anforderung nicht gerecht wird. Wer sich zudem mit der RE-ING näher beschäftigt, wird feststellen, dass ein Teil 0 als Vorbemerkung den übrigen Regelungsinhalten vorangestellt ist. In diesem werden auf künftige Entwicklungen hingewiesen und Hinweise zur Umsetzung bzw. Auslegung gegeben. Üblicherweise wird dies im ARS beschrieben. Aus der Erfahrung heraus und vor dem Hintergrund, dass viele Planer mit den ARS nicht immer vertraut sind, schien es naheliegend, die Hinweise in den Richtlinien text einzuarbeiten.

Ein weiterer Wunsch, der an die Arbeitsgruppe gerichtet wurde, war, eine Kohärenz zwischen RE-ING und den für Vergütungsfragen wichtigen HOAI-Leistungsphasen herzustellen. Diesem

Wunsch konnte allerdings nicht gefolgt werden, da die RE-ING, obwohl sie Regeln für Ingenieurleistungen beschreibt, sich nicht in Leistungsphasen nach HOAI einsortieren lässt, sondern vielmehr ein Gesamtwerk für planerische Zwecke darstellt. So werden über die Anfänge der Gestaltung mit Bauwerksskizzen, über wirtschaftliche Spannweitenverhältnisse bis hin zur vorgezogenen Ausführungsplanung im Instandsetzungsbereich oder Ausführungshinweisen bei den integralen Bauwerken ein großes Portfolio abgedeckt. Für den individuellen Ingenieurvertrag ist es damit unerlässlich, die zu vergebenden Leistungsphasen zu definieren.

Die Zweiteilung der bisher bekannten Richtlinien für das Verlegen und Anbringen von Leitungen an Brücken (RI-LEI-BRÜ) [8] rief bei vielen Verwunderung hervor. Wenn man jedoch der Logik der RE-ING folgt, so muss man konstatieren, dass die bisherige RI-LEI-BRÜ sowohl einen planerischen bzw. ausstattungsrelevanten, als auch einen vertraglichen und der Bauwerksprüfung unterliegenden Part vereint hat. Diese unterschiedlichen Teile wurden entsprechend ihres Inhalts sortiert und um weitere Medienträger (z. B. Breitbandkabel) ergänzt, da hier allgemeingültige Regelungen getroffen werden mussten. Die bisher bekannten Führungen von Leitungen wurden aktualisiert und entsprechend im Abschnitt 4 zur Brückenausstattung untergebracht.

Schließlich war es auch wichtig, dass mit dem Erreichen eines gewissen Entwicklungsstands dieser auch veröffentlicht werden muss, wohlwissend, dass das Werk nie perfekt sein wird, auch wenn dieser Anspruch besteht. Aber nur so lassen sich Erfahrungen in der Praxisanwendung sammeln, die für künftige Fortschreibungen unerlässlich sind. Insofern sind die Autoren für konstruktive Hinweise sehr dankbar.

3 Was ist neu?

Gänzlich neu sind die konstruktiven Anforderungen an Brücken im Teil 2, Abschnitt 2. Hier wurden die vorhandenen Kenntnisse und Erfahrungen zunächst aus Sicht der Länder, der BAST, der Hochschulen und des BMVI zusammengetragen und gebündelt. Für weitere Fortschreibungen sollen diese Aspekte um Baustellenerfahrungen sowie Fachwissen aus der Baupraxis sukzessive bereichert werden.

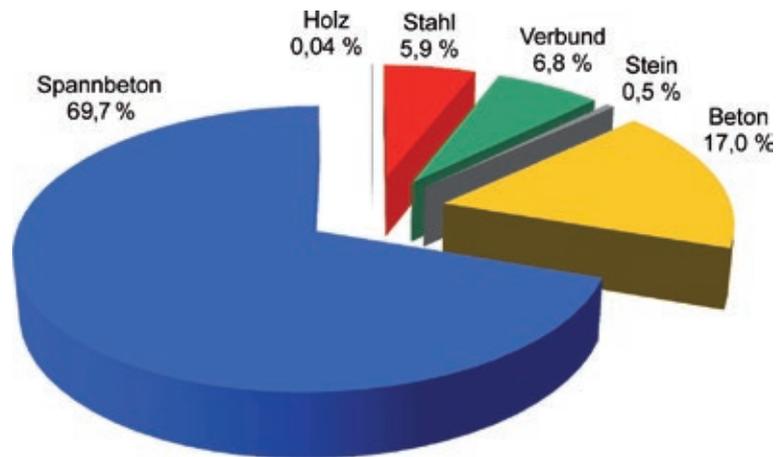


Bild 2 Brücken an Bundesfernstraßen – Brückenflächen nach Bauweisen (Stand 01.09.2017) Quelle: BMVI

Angefangen bei allgemeinen Grundsätzen sowie bewährten und wirtschaftlichen Spannweitenverhältnissen werden zunächst Betonbrücken, gefolgt von Stahl- und Verbundbrücken behandelt, da diese Bauarten häufig im Bereich der Bundesfernstraßen vorkommen (Bild 2).

Im Weiteren werden Anforderungen an die Unterbauten gestellt. Neben den Regelungen für Neubauten und Ersatzneubauten von Brücken werden ebenso diejenigen für Verstärkungs- und Instandsetzungsmaßnahmen von Betonbauteilen erörtert. Den Grünbrücken wird aufgrund ihres besonderen Anforderungsprofils ein eigenes Kapitel gewidmet. Bei den Bauverfahren wird zunächst auf die ZTV-ING [7] verwiesen.

Die Vorgaben zu Mindestabmessungen von Bauteilen bzw. Öffnungen befinden sich im Teil 2, Abschnitt 3 der baulichen Durchbildung. Im Vergleich zu den bekannten Abmessungen ändern sich die lichten Maße für die Durchgangshöhe eines begehbaren Hohlkastens von 1,90 m auf 2,00 m aus der Erkenntnis heraus, dass die Menschen in den vergangenen Jahrzehnten größer geworden sind. Für die lichte Weite wird aus ähnlichen Gründen erstmals ein Sollmaß von 1,00 m Breite angegeben.

Ferner muss der Abstand von Unterkante Überbau bis Oberkante Auflagerbank nun 50 cm statt bisher 30 cm betragen, um Arbeiten der Bauwerksprüfung, aber auch für den Lageraustausch zu erleichtern. Die Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING) [9] werden in dieser Hinsicht fortgeschrieben. Umgekehrt wurden textliche Richtzeichnungen, namentlich RiZ Was 0 und Elt 3, im Teil 2, Abschnitt 4 (Brückenausstattung) integriert und aktualisiert. Dies gilt auch für die bereits angesprochene Führung von Leitungen an Brücken.

Den integralen Brückenbauwerken wird im Teil 2, Abschnitt 5 nun auch ein offizieller Rahmen gegeben. Die empfohlene vorläufige Anwendung dieses Regelwerks ist damit obsolet. Nebenbei konnten in diesem Zuge kleinere Aktualisierungen und Präzisierungen am Text vorgenommen werden. Die Zeichnungen zu den Schleppplatten wurden als neue Richtzeichnungen Int 1 und Int 2 bereits veröffentlicht.

4 Folgeschritte

In den Vorbemerkungen wird die zukünftige Entwicklung bereits skizziert. So ist geplant, die Entwurfs-, Konstruktions- und Ausstattungsgrundsätze auch für Tunnel, Stützbauwerke, Lärmschutzwände und ähnliche Wände, Verkehrszeichen- und Geräteträgerbrücken fortzuschreiben sowie Becken- und Schachtbauwerke erstmals zu regeln.

Ferner ist beabsichtigt, die derzeit vorhandenen planerischen Vorgaben, die nicht die Ausführung selbst regeln und auch nicht Bestandteil von Bauverträgen sind, mittelfristig aus den ZTV-ING in die RE-ING zu überführen. Vorhandene Hinweise in der RE-ING zur Ausschreibung und ggf. Ausführungsplanung werden umgekehrt in die ZTV-ING übernommen. Dabei ist darauf zu achten, dass den ZTV-ING aufgrund ihrer Bauvertragsrelevanz grundsätzlich der Vorzug zu gewähren ist. Doppelungen im Text sollen vermieden werden, sodass im Einzelfall von der RE-ING auf die ZTV-ING verwiesen wird, jedoch nicht umgekehrt.

Weiterhin ist vorgesehen, die Regelungen zur Nutzung von Flächen unter Brücken, die in RE-ING Teil 2, Abschnitt 1 erfasst sind, mittelfristig gänzlich herauszulösen und in die Richtlinien für die Benutzung der Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (Nutzungsrichtlinien) [10] zu überführen. Des Weiteren sind derzeit bereits im Teil 2, Abschnitt 1 bei der Kreuzung mit ländlichen Wegen Anpassungen hinsichtlich der Querschnittsbreiten von Brücken und lichten Weiten und lichten Höhen von Unterführungen in Vorbereitung. Auch der Einsatz von LED-Beleuchtung in begehbaren Hohlkästen wird novelliert. In absehbarer Zeit soll darüber hinaus das Thema Telleranker bzw. Kappenverankerung in Fahrbahnplatten neu überdacht und praxisgerechte Lösungen gefunden werden.

Ebenfalls in Vorbereitung befindet sich für Stahl- und Verbundbrücken ein Anhang, der bei der Querschnittsgestaltung und Detaillierung die zu beachtenden Punkte auflistet und praxisnahe Konstruktionsempfehlungen gibt. Der entsprechende Auftrag dafür ist vergeben worden. Ein ähnliches

Kapitel für Stahlbeton- und Spannbetonbrücken soll sich anschließen.

5 Ausblick

Mit der RE-ING wurde sowohl jungen Planern als auch erfahrenen Kolleginnen und Kollegen ein praktikables Werkzeug an die Hand gegeben. Der Anspruch und die Erwartungen sind hoch. Auch wenn derzeit noch nicht alle Kapitel vollumfassend und in der entsprechenden Qualität vorliegen, so ist doch absehbar, dass dieses Ziel über relativ kurzfristige Aktualisierungen und Fortschreibungen in den nächsten Monaten allmählich erreicht werden und somit die RE-ING einen ähnlich anerkannten Stellenwert in der Baupraxis erreichen wird, wie die ZTV-ING ihn bereits genießt. Periodische Aktualisierungen sind angedacht.

Das der RE-ING übergeordnete Entscheidungsgremium, der Koordinierungsausschuss Entwurf, wird sich darüber hinaus um den Abgleich der Regelwerke für den Entwurf untereinander und die Abgrenzung zur ZTV-ING (Koordinierungsausschuss (KoA) Bau) bzw. RPE-ING (KoA Erhaltung) etc. kümmern. Auf diese Weise soll gleichzeitig auch Raum für Diskussionen zur Entwicklung der unterschiedlichen Bauweisen, Auswertungen von Schadensfällen bis hin zur Verfolgung strategischer Ansätze gegeben werden. Besonderer Wert wird auf die Einbeziehung praktischer Erfahrungen und Erkenntnisse sowohl aus der Planung als auch von der Umsetzung auf den Baustellen gelegt. Dies fördert nicht nur die Akzeptanz der RE-ING, sondern führt auch zu robusteren Entwürfen in der Umsetzung und zu einem besseren Miteinander auf den Baustellen.

Getreu dem Spruch von August Bebel¹ „Nichts ist „ewig“, weder in der Natur noch im Menschenleben, ewig ist nur der Wechsel, die Veränderung.“ werden wir die nächsten Änderungen und Novellierungen angehen und entsprechend zeitnah verdichtet fortzuschreiben. Gespannt sind wir stets über die Rückmeldungen der Anwender, die intern diskutiert und bei zukünftigen Fortschreibungen berücksichtigt werden. Von daher ist jeder Anwender eingeladen sich einzubringen. Ähnlich den ZTV-ING ist angedacht, eine Erfahrungssammlung aufzubauen.

¹ U. a. zu finden in: Bebel, A.: *Ausgewählte Reden und Schriften*. In: *Int. Institut für Sozialgeschichte, Amsterdam (Hrsg.): Bd. 10/1: Die Frau und der Sozialismus: Beilagen, Anmerkungen und Register, Bearbeitung: Beske, A.; Müller, E.; Geleitwort: Müller, S.; München: K.G. Sauer, 1996, S. 244*

Literatur

- [1] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, Hrsg.): Richtlinien für den Entwurf, die konstruktive Ausbildung und Ausstattung von Ingenieurbauten (RE-ING). Stand 12/2017.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV, Hrsg.): Vorläufige Richtlinien für Straßen- und Wegebrücken aus Spannbeton- und Stahlbeton-Fertigteilen (R FT-Brücken). Köln: FGSV, 1979.
- [3] Homepage der BASt, Download des aktuellen Stands der RE-ING: <http://www.bast.de/DE/Ingenieurbau/Publikationen/Regelwerke/Entwurf/RE-ING.html> (geprüft am 17.1.2018).
- [4] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, Hrsg.): Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerksentwürfen für Ingenieurbauten (RAB-ING). Ausgabe 12/2016.
- [5] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, Hrsg.): Regelungen und Richtlinien zur Berechnung und Bemessung von Ingenieurbauten (BEM-ING). Ausgabe 8/2016.
- [6] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS, Hrsg.): Richtlinie zur Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand (Nachrechnungsrichtlinie). Ausgabe: 5/2011 und Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, Hrsg.): Richtlinie zur Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand (Nachrechnungsrichtlinie). Ausgabe: 5/2011 – 1. Ergänzung. Ausgabe 4/2015.
- [7] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, Hrsg.): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für Ingenieurbauten (ZTV-ING). Ausgabe 2/2017.
- [8] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, Hrsg.): Richtlinien für das Verlegen und Anbringen von Leitungen an Brücken (RI-LEI-BRÜ). Ausgabe 1996.
- [9] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, Hrsg.): Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING). Ausgabe 12/2015.
- [10] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, Hrsg.): Richtlinien für die Benutzung der Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (Nutzungsrichtlinien). Ausgabe 2/2014.
- [11] Richtlinie zur Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Ingenieurbauten (RPE-ING) – in Bearbeitung.

9	Herzlich willkommen zum 28. Dresdner Brückenbausymposium
13	Vorwort zum 28. Dresdner Brückenbausymposium
17	Bauwerksentwürfe nach RE-ING – Was ist neu?
25	Development of cable-stayed bridges in China
41	Vom Rechnen und Wissen – Monitoring an den Talbrücken der Neubaustrecke Erfurt–Leipzig/Halle
59	Nachrechnung und Ertüchtigung der Siegtalbrücke – größte Spannbetonbrücke der Sauerlandlinie (A45)
73	Der Rückbau der Lahntalbrücke Limburg (1964)
87	Einsatz unbemannter Flugsysteme im Brückenbau
101	Eugène Freyssinet: “I was born a builder”
129	Realisierung der Kienlesbergbrücke in Ulm – gestalterische und bauliche Herausforderungen im komplexen Baukontext
141	Die Taminabrücke in der Schweiz, der Heimat großer Brückenbauingenieure
157	100 Jahre Dauerhaftigkeit für Brücken- und Tunnelbauwerke
169	Lebenszyklus- und Qualitätsspezifikationen für Ingenieurbauwerke
189	Versagenshäufigkeit und Versagenswahrscheinlichkeit von Brücken
203	Brückenvielfalt rund um die Ostsee – Bericht zur Brückenexkursion 2017
215	Chronik des Brückenbaus
231	Inserentenverzeichnis