

6. VDI-Fachtagung Baudynamik 2018



VDI-Berichte 2321

VDI-BERICHTE

Herausgeber: VDI Wissensforum GmbH

6. VDI-Fachtagung

Baudynamik 2018

Würzburg, 17. und 18. April 2018



VDI-Berichte 2321

Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Bibliothek

(German National Library)

The Deutsche Bibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie (German National Bibliography); detailed bibliographic data is available via Internet at www.dnb.de.

© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2018

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdruckes, der Wiedergabe (Photokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig.

Der VDI-Bericht, der die Vorträge der Tagung enthält, erscheint als nichtredigierter Manuskriptdruck. Die einzelnen Beiträge geben die auf persönlichen Erkenntnissen beruhenden Ansichten und Erfahrungen der jeweiligen Vortragenden bzw. Autoren wieder.

Printed in Germany.

ISSN 0083-5560

ISBN 978-3-18-092321-5

Plenarvortrag

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| S. A. Savidis, W. Schepers | Neuaufage der Empfehlungen des Arbeitskreises 1.4 „Baugrunddynamik“ der DGGT | 1 |
|-------------------------------|---|---|

Einwirkungen – Personen

| | | |
|---|---|----|
| K. Holtzendorff, M. O. Rosenquist, M. Ludwig | Modifikation von Bemessungslastfällen gemäß VDI-Richtlinie 2038 zur Untersuchung personen- induzierter Schwingungen | 3 |
| P. Wörndle, R. Borsutzky, H.-G. Hartmann, H. Sadegh-Azar | Prognose und Messungen menscheninduzierter Schwingungen im großen Saal der Elbphilharmonie | 17 |
| R. Flesch, K. Alten, B. Tappauf | Abschätzung der Erschütterungs- und Sekundärschall- einwirkung auf Menschen in Gebäuden bei Bauarbeiten | 27 |

Einwirkungen – Maschinen

| | | |
|---|---|----|
| S. Appel, F. Kirsch | Einfluss der Gerätetechnik auf die Erschütterungs- ausbreitung bei der Herstellung von Baugrund- verbesserungen mit Tiefenrüttler bzw. Aufsatzrüttler | 39 |
| R. Jahnke, M. Mistler, U. Nohlen | Untersuchung der Erschütterungsemissionen von Anbauverdichtern | 53 |
| U. Gerhaher, A. Hofmann, T. Schönherr | Maschinenlagerungen mit hochdämpfenden Elastomerlagern – Vergleich der Wirksamkeit unterschiedlicher Lagerungsvarianten | 63 |
| P. D. Villamil, D. Heiland | Prognose von Bauwerksschwingungen aus Maschinen- betrieb am Beispiel von historischen Webstühlen | 73 |

Spezielle Anwendungen 1

| | | |
|------------------------------------|--|-----|
| <i>C. Meinhardt</i> | Applikation eines hybriden Tilgersystems für ein 246 m hohes Gebäude | 83 |
| <i>H. Lange</i> | Eine besondere Dynamik: „Soft-Tower“ von Windenergieanlagen (WEA) | 93 |
| <i>R. Zindler, U. Gerhaher</i> | Statische und baudynamische Anforderungen an Gebäude lagerungen mit hoch belastbaren PUR Materialien | 101 |

Masse-Feder-Systeme

| | | |
|--|---|-----|
| <i>A. Egger, M. Heim</i> | Langzeituntersuchung eines Masse-Feder-Systems – Kontrollmessung nach 30 Betriebsjahren – Nachweis der Wirksamkeit eines der ersten Schweizer Masse-Feder-Systeme | 111 |
| <i>G. Achs, B. Grass, M. Mach</i> | Langzeitverhalten von Masse-Feder Systemen an Eisenbahnstrecken in Österreich | 119 |
| <i>F. Pospischil, M. Heim, H. Loy, M. Biskup</i> | Effectiveness of Under-Sleeper-Pads – Recent measurements in comparison with previous results | 137 |

Zustandsanalyse – Verfahren

| | | |
|-------------------------------------|--|-----|
| <i>Y. Petryna, C.-M. Liao</i> | Schädigungsüberwachung in Tragwerken mittels Analyse der Wellenausbreitung – Eine Alternative für die klassischen Verfahren? | 149 |
| <i>M. Vollmering, A. Lenzen</i> | Experimentelle Schadenslokalisierung auf Basis der H^∞ -Schätztheorie und State Projection Estimation Error | 159 |
| <i>P. Kähler, Y. Petryna</i> | Anwendung der Hilbert-Huang-Transformation in der Strukturüberwachung von Brücken | 169 |

Zustandsanalyse – Anwendungen

| | | |
|---|--|-----|
| <i>M. Häckell, A. Nuber, H. Friedmann, E. Aldoghami, C. Ebert, M. Kohlmeier</i> | Knackpunkt – Structural Health Monitoring einer Monopile-Grout-Verbindung im Großversuch | 179 |
| <i>S. Marwitz, V. Zabel</i> | Modale Identifikation aus Langzeit-Dehnungsmessungen an einem Sendeturm | 191 |
| <i>S. Lachinger, M. Reiterer, J. Fink, S.-Z. Bruschetini- Ambro, A. Vorwagner</i> | Ermittlung dynamischer Eigenschaften von Eisenbahnbrücken mittels gezielter Kraftanregung | 201 |
| <i>A. Feldbusch, P. Agne, H. Sadegh-Azar</i> | Schwingungsmessungen, Systemidentifikation und Strukturüberwachung mit Smartphone und Tablet | 213 |

Messen und Auswerten

| | | |
|---|---|-----|
| <i>H. Bigelow, M. Friehe, B. Hoffmeister, M. Feldmann</i> | Experimentelle Untersuchungen zum dynamischen Verhalten von Eisenbahnschotter – Entwicklung eines neuen „Außenversuchsstandes“ | 223 |
| <i>A. Firus, H. Berthold, J. Schneider, G. Grunert</i> | Untersuchungen zum dynamischen Verhalten einer Eisenbahnbrücke bei Anregung durch den neuen ICE 4 | 233 |
| <i>J. Guggenberger</i> | Indirekte Bestimmung dynamischer Kräfte für die Schwingungsprognose – Aufstellung eines historischen Gasmotors im Deutschen Museum in München | 249 |

Spezielle Anwendungen 2

| | | |
|---|---|-----|
| <i>R. Cantieni</i> | Dynamik eines 130 Jahre alten Gebäudes unter Schalleinwirkung | 261 |
| <i>W. Schepers, E. Paraire</i> | Eigenschwingfrequenz eines schwimmenden Estrichs in der Erschütterungsschutzpraxis | 271 |
| <i>M. Frieh, C. Heinemeyer, M. Feldmann</i> | Vereinfachte Bemessung von Geschossdecken für hochsensible, erschütterungsempfindliche Geräte | 283 |

Erschütterungen aus Schienenverkehr

| | | |
|--|---|-----|
| <i>H. Töll, T. Hauser, G. Achs</i> | Untersuchung von Monoblockrädern im Wiener U-Bahnnetz – Dauermessanlagen zur Beurteilung des Langzeitverhaltens von Monoblockrädern | 293 |
| <i>K. Alten, R. Wehr, A. Fuchs, W. Wehr, T. Hauser</i> | Flächendeckende Emissionsmessungen im Wiener Linien Straßenbahnenetz: Erkenntnisse aus Befahrungen mit dem Gleismesswagen | 307 |
| <i>A. Büttner, J. H. T. Schmidt, F. Saathoff</i> | Entwicklung eines praxistauglichen Prognoseverfahrens für baustellenbedingte Erschütterungen | 315 |

Erdbebenschutz-Systeme

| | | |
|---|---|-----|
| <i>S. Güney</i> | Erdbebenschutz für zweigeschossige Wohn- und Geschäftshäuser in der Türkei mittels elastischer und dämpfender Elemente | 325 |
| <i>F. Weber, L. Meier, J. Distl, P. Huber, C. Braun</i> | Neues adaptives Gleitpendellager für maximale Performance im Service- und Erdbebenfall – Innovation im Bereich Erdbebenisolatoren | 349 |

| | | |
|-----------------------------------|---|-----|
| <i>P. Nawrotzki, D. Siepe</i> | Tilgersysteme zum nachträglichen Schwingungs- und Erdbebenschutz von Bauwerke | 361 |
| <i>C. Block, M. Gündel</i> | Neue Ansätze zur Erdbebenauslegung von Stahl-Leichtbaustrukturen | 371 |

Erschütterungsschutz

| | | |
|--|---|-----|
| <i>W. Steinhauser</i> | Aktuelle österreichische Erschütterungsschutznormen | 383 |
| <i>T. Rupp, A. Manuel</i> | Herausforderungen bei Schutzmaßnahmen an Gebäuden | 393 |
| <i>A. Wenz, M. Gündel, U. Gerhaher</i> | Bauen im Bestand – nachträgliche Installation einer hochelastischen Gebäudelagerung mit PUR-Materialien am Beispiel der ehemaligen Reichsbahndirektion in Stuttgart | 401 |
| <i>M. Gündel, C. Ebert</i> | Bauen an der Bahn – Erschütterungsschutz beim Studentenwohnheim Würzburg | 411 |

Modellierung Bauwerke

| | | |
|--|--|-----|
| <i>L. Auersch, S. Said</i> | Strukturschwingungen und Schwingungsminderung – Bauwerksmodelle, Messungen vor Ort und auf dem Versuchsgelände der BAM | 421 |
| <i>N. Breitsamter, H. Molzberger</i> | iSEG: imb-dynamik Simulation von Erschütterungen in Gebäuden | 435 |
| <i>C. Winter, G. Müller</i> | Prognose des Energieflusses in Massivholzkonstruktionen im tiefen, mittleren und hohen Frequenzbereich unter Verwendung einer hybriden FEM SEA Methode | 451 |

Boden-Bauwerk-Wechselwirkung

| | | |
|--|---|-----|
| <i>J. Freisinger, G. Müller</i> | Modellierung eines Halbraums mit sphärischem oder zylinderförmigem Hohlraum für dreidimensionale Boden-Bauwerk-Interaktion | 461 |
| <i>F. Taddei, G. Müller</i> | Numerische Methoden für die nichtlineare seismische Boden-Bauwerk-Interaktionsanalyse | 473 |
| <i>M. B. Basnet, H. D. B. Aji, F. Wuttke, P. S. Dineva</i> | Impedance Functions of Rigid Foundation on Inhomogeneous Elastic and Poroelastic Media Using Hybrid BEM-FEM Approach | 483 |
| <i>J. S. Bochert, T. Kempen, H.-J. Krause, T. Marr</i> | Herabrechnen von Oberflächenwellen durch vorbeifahrende Züge auf beliebige Gründungsebenen für Prognosen – Teil 1 – Eine Grundlagenstudie mit Anwendungsbezug | 495 |

Modellierung

| | | |
|---|--|-----|
| <i>K. Kerkhof, F.-O. Henkel</i> | Großmaßstäbliche Erdbebenversuche zu den Wechselwirkungen Gebäude – Komponente | 507 |
| <i>A. Tributsch, S. Appel, B. Grass</i> | Einfluss der statischen und dynamischen Ersatzsteifigkeiten des Untergrundes auf die Wirkung einer elastischen Gebäudelagerung | 517 |
| <i>P. Steinhauser</i> | Dämmwirkungsprognosen unter der Berücksichtigung des Untergrunds | 529 |

Programmausschuss

Dr. Daniel Albrecht, Calenberg Ingenieure GmbH, Salzhemmendorf

Dipl.-Ing. Michael Biskup, Getzner Werkstoffe GmbH, Berlin

Dr. sc. techn. ETHZ Reto Cantieni, rci dynamics, Ingenieurbüro für Baudynamik, Dübendorf, Schweiz

Dr.-Ing. Hans-Georg Hartmann, IBE Ingenieurberatung Baudynamik und Erdbeben, Frankfurt am Main

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Haupt, Institut für Boden- und Baudynamik, Schwabach

Prof. Dr.-Ing. Helmut Kramer, baudyn GmbH, Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Armin Lenzen, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Prof. Dr.-Ing. Michael Link, Universität Kassel

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Müller, Technische Universität München

Dr.-Ing. Peter Nawrotzki, GERB Schwingungsisolierungen GmbH & Co. KG, Berlin

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Udo Peil, Technische Universität Braunschweig

Prof. Dr.-Ing. Yuri Petryna, Technische Universität Berlin

Prof. Dr.-Ing. Frank Rackwitz, Technische Universität Berlin

Prof. Dr.-Ing. Thomas Richter, GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH, Berlin

Prof. Dr.-Ing. Raimund Rolfes, Leibniz Universität Hannover

Prof. Dr.-Ing. Werner Rücker, ehemals Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin (Tagungsleitung)

Prof. Dr.-Ing. Hamid Sadegh-Azar, Technische Universität Kaiserslautern

Prof. Dr.-Ing. Stavros Savidis, Technische Universität Berlin

Prof. Dr.-Ing. Christos Vrettos, Technische Universität Kaiserslautern

Prof. Dr. Helmut Wenzel, Wenzel Consult, Wien, Österreich

Prof. Dr.-Ing. Horst Peter Wölfel, Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg

Dr.-Ing. Volkmar Zabel, Bauhaus-Universität Weimar

