

AUTOREN

Baehrecke, Christian geb. 1983; 2002–2009 Studium Wirtschaftsingenieurwesen Bau Universität Leipzig; 2012 – 2015 Projektleiter Infrastruktur Drees & Sommer SE; seit 2015 Projektleiter Großprojekte Infrastruktur Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft, seit 2019 stellv. Standortleiter Karlsruhe Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft



© Schüßler-Plan

Bergmann, Patrick geb. 1986; 2007–2011 Politik und Verwaltungswissenschaft Universität Konstanz; 2011–2013 Urban Environmental Management Wageningen University; 2014–2017 Dissertation „Life Cycle Management in the Built Environment“ TU Dresden; 2018–2020 Immobilien- und Unternehmensbewertung PwC Berlin und Brüssel; seit 2020 Managing Director Madaster Germany



© Patrick Bergmann

Blandini, Lucio geb. 1976; 1994–2000 Bauingenieurstudium in Catania und Bologna; 2004–2006 Architekturstudium University of Pennsylvania; 2005 Promotion im Bauingenieurwesen, Universität Stuttgart; seit 2006 Projektleiter; seit 2018 Vorstand und Partner bei Werner Sobek AG; seit 2020 Leiter des ILEK, Universität Stuttgart und verantwortlich für die Generalplanung von D1244



© René Müller

Bögle, Annette geb. 1968; 1988–1994 Bauingenieurstudium Universität Stuttgart; 1994–1995 Tragwerkspl. Boll u. Partner Stuttgart; 1995–2001 wiss. Mitarbeiterin Universität Stuttgart; 1997–2004 Lehrauftrag abk Stuttgart; 2001–2004 Kuratorin DAM Ausst. Schlaich Bergermann; 2004 Promotion Universität Stuttgart; 2004–2011 wiss. Assistentin TU Berlin; seit 2011 Prof. Entwurf und Analyse HafenCity Universität Hamburg



© HCU Hamburg

Böhme, Rainer geb. 1974; 1994–1999 Bauingenieurstudium Universität Stuttgart; 2000–2005 Bauleiter Walter Bau; 2005–2007 Kalkulator und Bauleiter Dywidag Bau; seit 2007 Konstruktionsgruppe Bauen, Kempten, seit 2012 Bereichsleiter Ingenieurbau Diagnostik & Instandsetzung, seit 2016 Prokurist und Partner; Deutscher Brückenbaupreis 2020



© Emanuel Menzel

Burghartz, Anne Katrin geb. 1986; 2007–2011 Internationales Studium der Fachjournalistik Hochschule Bremen und an der La Trobe University Melbourne, Australien (B. A.); 2011–2016 Bauingenieurstudium Technische Universität Berlin, Vertiefung im Konstruktiven Ingenieurbau (M. Sc.); seit 2017 Ingenieurin und Projektleiterin schlaich bergermann partner



© schlaich bergermann partner

Busch, Kilian geb. 1990; 2010–2018 Bauingenieurstudium RWTH Aachen University und Luleå University of Technology (SE); seit 2019 Bau-/Projektleiter ZÜBLIN Timber



© Züblin Timber, Sandra Sitzmann

Busch, Ole geb. 1990; 2011–2018 Studium, msa|muenster school of architecture; seit 2018 Mitarbeiter ZRS Architekten, Projektarchitekt Sanierung, Neubau und Wettbewerb, Schwerpunkt Holzbau, Bauen im Bestand, LP 5-8; 2018–2019 Planung und Bauleitung Verwaltungsgebäude Tierpark Berlin; 2019–2021 Planung und Bauleitung Neubau Verwaltungsgebäude LELF, Paulinenaue



© Ole Busch

Darholm, Thomas geb. 1959; 1984–1988 Bauingenieurstudium Chalmers Technische Universität Göteborg; Projektleiter und Technischer Direktor Ingenieurbüro COWI in Göteborg



© Calle Wärnelöv/photographer

Dönhoff, Andreas geb. 1959; 1988 Dipl.-Ing. TU München; 1989–1995 Pichler Ingenieure, Berlin; 1995–1999 Bundesanstalt für Wasserbau, Berlin; 1999–2003 freiberuflicher Tragwerksplaner und Gutachter; 2006–2009 Aibel AS, Oslo und Bergen, Norwegen; 2010–2014 Reinertsen AS, Oslo; 2014–2015 Bollinger+Grohmann + Florian Kosche, Oslo; seit 2015 Projektleiter Bollinger+Grohmann



© Bollinger+Grohmann

Elze, Martin geb. 1981; 2001–2007 Bauingenieurstudium BTU Cottbus; seit 2007 Tragwerksplaner bei Büro Happold; Expertise im Massiv-, Stahl- und Holzbau sowie im nachhaltigen Umgang mit Altbaukonstruktionen



© Büro Happold

Engelsmann, Stephan geb. 1964; Maurerlehre; 1986–1991 Bauingenieurstudium TU München; 1991–1993 Ingenieurbüro Dr. Kupfer, München; 1993–1998 Promotion, Univ. Stuttgart; 1998–1999 Architekturstudium Univ. of Bath; 1999–2007 Werner Sobek Ingenieure; seit 2002 Professor für Konstruktives Entwerfen und Tragwerkslehre, abk Stuttgart; seit 2006 Engelsmann Peters Ingenieure, Stuttgart; seit 2014 Präsident Ingenieurkammer Baden-Württemberg



© Engelsmann Peters

Ernst, Matthias geb. 1966; 1985–1990 Bauingenieurstudium TU Braunschweig; 1993–1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter Institut für Massivbau TU Darmstadt, 1997 Promotion am Institut für Massivbau TU Darmstadt; seit 2005 geschäftsführender Gesellschafter des Ingenieurbüros EFG Beratende Ingenieure Fuldaabrück



© EFG Beratende Ingenieure

Fürst, Armand geb. 1965; 1980–1984 Lehre Tiefbauzeichner Rothpletz & Lienhard Olten; Bauingenieurstudium: 1986–1989 HTL Burgdorf, 1989–1992 ETH Zürich; 1993–1994 Bauingenieur Grignoli Muttoni Lugano; 1994–2001 wissenschaftl. Mitarbeiter IBK ETH Zürich, 2001 Promotion; 2000 Gründung Ingenieurbüro Fürst Laffranchi Bauingenieure; seit 2019 Vors. AG Brücken-, Geotechnik- und Tunnelforschung ASTRA



© Beat Schertenleib

Gabriel, Marc geb. 1975; 1999–2004 Architekturstudium Universität der Angewandten Wissenschaften Köln; seit 2013 Projektleiter Werner Sobek Design, seit 2018 Prokurist



© René Müller

Gauss, Florian geb. 1969; 1991–1997 Bauingenieurstudium Universität Stuttgart; u. a. 1997–2000 Prüfingenieurbüro Dr. Patzak, Stuttgart; 2003–2010 Associate bei ARUP Advanced Geometry Unit, London; 2010–2013 Gruppenleiter WS Geometrie Werner Sobek, Stuttgart; 2019 Promotion TU Berlin; seit 2016 bei knippershelbig, seit 2021 Senior Associate



© knippershelbig

Gengnagel, Christoph geb. 1965; 1992 Dipl.-Ing. Bauhaus-Universität Weimar; 2001 Dipl.-Ing. Architektur TU München, 2005 dort Dr.-Ing.; 1992–1993 DYWIDAG, München; 1993–1996 Fakler Consult; 1996–1998 Barthel & Maus; 1999–2013 a.k.a. ingenieure (Partner); seit 2006 Professor UDK Berlin; 2012–2014 Velux Gastprofessor, Kunstakademie, Kopenhagen; seit 2013 Partner Bollinger+Grohmann



© Setzpland/Berlin

Gepperth, Sonja geb. 1987; Bauingenieurstudium TU Darmstadt, Ecole Centrale de Lyon/Frankreich; seit 2012 Projektingenieurin Werner Sobek AG



© René Müller

Grebe, Reiner geb. 1960; 1980–1985 Bauingenieurstudium TU Darmstadt; seit 1997 Leiter Konstruktionsbüro und Statiker Hering Bau Burbach; Gastdozent Universität Wuppertal und TH Mittelhessen



© Hering Bau GmbH & Co. KG

Hahn, Oliver geb. 1970; 1994–2000 Bauingenieurstudium an der Bauhaus-Universität Weimar; 1999–2003 Gründung und Geschäftsführender Gesellschafter EBK Ingenieure; seit 2003 Geschäftsführer und Gesellschafter bei MKP (bis 2018 Ingenieurbüro für Bauwerkserhaltung Weimar)



© Inga Seevers

Heise, Alexander geb. 1970; 1995 Dipl.-Ing. TU München; 2005 Dr.-Ing. Universität Hannover; 1996–1997 Hochtief, Hannover; 1997–2000 Zerna Köpper & Partner, Bochum; 2000–2005 Universität Hannover, Stahlbauinstitut; 2005–2008 Arup, London; 2008–2011 TYPSA, Madrid; seit 2010 Bollinger+Grohmann, Frankfurt, seit 2020 Büroleiter Frankfurt und Prokurist



© Bollinger+Grohmann

Helbig, Thorsten geb. 1967; 1990–1994 Studium konstruktiver Ingenieurbau, FH Minden; 2001 Gründung knippershelbig Stuttgart, New York (2009) und Berlin (2014); seit 2018 Associate Professor an der Irwin S. Chanin School of Architecture at The Cooper Union, New York; seit 2022 Professur für Tragwerkslehre, Baustoffkunde und konstruktives Entwerfen, FB Architektur, Hochschule Darmstadt



© knippershelbig

Hentschel, Alexander geb. 1968; 1990–1995 Bauingenieurstudium TU Darmstadt; 1998–2003 Assistent und Promotion FB Architektur TU Darmstadt; seit 2003 Beratender Ingenieur und geschäftsführender Partner TRAGRAUM Ingenieure; seit 2012 Prüfingenieur für Standsicherheit



© tragraum Ingenieure PartmbB

Herx, Jürgen geb. 1958; 3-jährige Ausbildung zum Bauzeichner, anschl. interne Weiterbildung, u. a. 1-jähriges Traineeprogramm, 1-jähriges Baustellenpraktikum (Hilfsbauleiter), diverse Großprojekte im In- u. Ausland (Bauleiter/Projektleiter); seit 2012 Projektleiter bei Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft



© privat

Heß, Caroline geb. 1992; 2011–2016 Bauingenieurstudium Hochschule Karlsruhe; seit 2016 Bauleiterin WOLFF & MÜLLER Ingenieurbau – Niederlassung Brückenbau



© privat

Hietsch, Erwin Georg geb. 1959; 1979–1984 Elektrotechnikstudium Universität Jassy; verschiedene Stationen als Projektingenieur; seit 1994 Projektleiter Obermeyer München



© privat

Hinz, Holger geb. 1968; 1990–1996 Bauingenieurstudium Universität; seit 1999 Projektleiter Werner Sobek AG, seit 2006 auch Prokurist, seit 2013 Managing Director Werner Sobek Dubai; seit 2018 Lehrbeauftragter der Hochschule Biberach



© Janine Kyofsky

Jordan, Benedikt geb. 1985; 2007–2010 Bauingenieurstudium Hochschule für Technik Stuttgart; seit 2010 Bauleiter WOLFF & MÜLLER Ingenieurbau, seit 2018 Oberbauleiter WOLFF & MÜLLER Ingenieurbau – Niederlassung Brückenbau



© Dieterle

Jung, Svend geb. 1969; 1991–1996 Bauingenieurstudium Fachhochschule Frankfurt am Main; 1996–2010 Projektingenieur und Projektleiter Tragwerksplanung, Prüfstatik und Bauüberwachung KINKEL+Partner, Neu-Isenburg, 2000–2003 Niederlassungsleiter KINKEL+Partner Vertretung in Leipzig; seit 2010 Geschäftsführender Gesellschafter Jenisch+Jung Ingenieurgesellschaft, Dreieich



© privat

Kalkbrenner, Philip geb. 1989; 2009–2015 Bauingenieurstudium KIT Karlsruhe; 2016–2017 Tragwerksplanung Bollinger+Grohmann; 2017–2021 Wissenschaftlicher Mitarbeiter UPC Barcelona, 2021 Promotion Fachbereich historischer Mauerwerksbau und Machine Learning; seit 2021 Freelance-Tragwerksplaner; Co-Host des Podcast Baustelle Bauwesen; seit 2021 Mitglied im Attitude Building Collective (ABC)



© Michael Kalkbrenner

Kasperek, David geb. 1981; 2002–2008 Architekturstudium TH Köln; 2006–2019 Mitarbeit in verschiedenen Positionen in der Redaktion der Zeitschrift des Bundes Deutscher Architekten (BDA) „der architekt“ – zuletzt als Chef vom Dienst – in Bonn und Berlin; seit 2020 selbstständiger Architekturvermittler und Journalist (studio Kasperek, Bonn)



© privat

Keßling, Wolfgang geb. 1964; 1990 Physik; 1997 Promotion Physik, Fraunhofer-Inst. f. Solare Energiesysteme ISE Freiburg; 2000 Projektleiter Transsolar Energietechnik, 2003 Gründung des Büros München, seit 2007 Prokurist, seit 2016 Partner; seit 2000 diverse Lehraufträge u. a. an der Donau Uni Krems; SCIARC, Los Angeles und NUS, Singapore



© Transsolar

Kloft, Harald geb. 1963; 1982–1990 Bauingenieurstudium und 1998 Promotion TU Darmstadt; 1998–2001 Bollinger+Grohmann; 2002–2011 Professor für Tragwerksentwurf TU Kaiserslautern; 2002 Gründung osd; 2007–2009 Professur für Tragwerksentwurf TU Graz; seit 2011 Professor für Tragwerksentwurf TU Braunschweig; seit 2020 Sprecher des Sonderforschungsbereichs TRR 277 Additive Fertigung im Bauwesen



© Kirsten Bucher

Kollén, Magnus geb. 1967; 1988–1993 Bauingenieurstudium Chalmers Technische Universität Göteborg; seit 1993 Tragwerksplaner und seit 1998 Projektleiter bei ELU Konsult Göteborg



© ELU@photographer

Kühl, Michael geb. 1961; 1983–1990 Bauingenieurstudium TU Berlin; 1991–1993 freier Mitarbeiter IB Frohloff und Staffa; seit 1993 Partner im Ingenieurbüro ifb; seit 2006 dena-Energieberater; seit 2007 Sachkundiger Planer für Betonsanierung



© Jörg Frank

Kurkowski, Harald geb. 1959; 1979–1985 Bauingenieurstudium; 1993–1994 Aufbaustudium Wirtschaftsingenieur; seit 1985 im Bereich der Baustoffaufbereitung und Güteüberwachung tätig. Heute beratender Ingenieur mit Baustofflabor (Soest): Schwerpunkt: Nachhaltige Verwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen, Forschung und Entwicklung



© Bimolab gGmbH

Madlener, Simon geb. 1992; 2011–2017 Studium Wirtschaftsingenieurwesen TU Berlin; 2015–2019 Bauingenieurstudium TU Berlin; 2012–2014 Team Rooftop/ Solar Decathlon Europe; seit 2017 Tragwerksplanung bei schlaich bergemann partner (sbp) Paris und Berlin; seit 2021 Mitglied im Attitude Building Collective (ABC)



© Anna Madlener

Mähl, Florian geb. 1976; Architekturstudium RWTH Aachen; 2008 Promotion TU Kaiserslautern; 2002–2021 Projekt- und Büroleitung osd, Frankfurt a. M.; 2017–2021 Geschäftsführer; Lehr-/Forschungstätigkeit u. a. HS Mainz, TU Braunschweig; seit 2021 Professor für Tragwerklehre Baukonstruktion und Bauphysik Frankfurt UAS; seit 2022 Direktor Frankfurter Forschungsinstitut FFin



© Kevin Rupp

Männl, Christian geb. 1974; 1994–1999 Bauingenieurstudium FH Nürnberg; 1999–2000 Ingenieur bei Dr. Kreutz VBI; 2000–2002 angestellter Ingenieur, seit 2003 Beratender Ingenieur und geschäftsführender Partner TRAGRAUM Ingenieure



© Tragraum Ingenieure PartmbB

Matzken, Marc geb. 1975; 1998–2004 Architekturstudium msa – münster school of architecture; 2012–2016 wissenschaftlicher Mitarbeiter Universität Kassel; 2018–2019 Vertretungsprofessur msa Münster; seit 2012 Gründer und Partner Architekturbüro heimspiel architekten Münster



© heimspiel architekten

Meissner, Jeroen geb. 1981; 2002–2010 Architekturstudium TU Berlin; Mitarbeit in Architekturbüros, u. a. Behnisch Architekten, Barkow Leibinger Architekten; seit 2013 leitender Mitarbeiter und Nachhaltigkeitsbeauftragter bei Partner und Partner Architekten; 2017 Leiter des DBU-Forschungsprojektes Woodscaper



© Klaus Günter

Merz, Konrad geb. 1958; 1984 Dipl.-Bauing., FH Nordwestschweiz; 1995 Dipl.-Wirtschaftsing.; 1984–1986 Projektleiter Brettschichtholzhersteller; 1986–1990 Assistent, Lehrstuhl für Holzkonstruktionen, ETH Lausanne; 1990–1993 Senior Structural Engineer, MacMillan Bloedel Research, Vancouver; seit 1994 Partner bei merz kley partner; 2015–2021 Leitung Uni-Lehrgang überholz, Kunstuniversität Linz



© merz kley partner

Mostert, Clemens geb. 1968; 1989–1995 Ingenieurstudium Universität Stuttgart; 2007 Promotion Universität Kassel; seit 2008 Dozent an verschiedenen Hochschulen; seit 2016 Habilitand Fachgebiet Nachhaltiges Ressourcenmanagement, Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwesen, Universität Kassel



© Sonja Hode/Lichtfang.net

Mühlberger, Jörg geb. 1979; 2000–2005 Bauingenieurstudium Universität Stuttgart; seit 2006 Ingenieur schlaich bergemann partner, Planung von Stadien, Messe- und Museumbauten



© schlaich bergemann partner

Müller, Sabine geb. 1987; 2007–2013 Bauingenieurstudium Karlsruher Institut für Technologie; seit 2013 Tragwerksplanerin Büro Happold; Realisierung von Wohn-, Büro- und Industriegebäuden, Museen und Fußgängerbrücken sowie Sanierung historischer Gebäude; Formulierung von Nachhaltigkeitszielen und Erstellung von nachhaltigen Tragwerkskonzepten



© Büro Happold

Nagel, Reiner geb. 1959; 1985 Architekturdiplom TU Hannover; 1987 Bauassessor Städtebau Hamburg; 1998 Teil der Geschäftsleitung HafenCity Hamburg; 2005 Abteilungsleiter Senatsverwaltung Berlin für Stadtentwicklung, Stadt- und Freiraumplanung; seit 2013 Vorstandsvorsitzender Bundesstiftung Baukultur. Außerordentliches Mitglied BDA und Ingenieurkammer Brandenburg



© Tili Budde

Nieder, Norbert geb. 1963; 1984–1989 Bauingenieurstudium TU München; 1989–2001 Häussler Planung, 1992–2001 Geschäftsführer, 1993–2001 Gesellschafter; seit 2001 Konstruktionsgruppe Bauen, Kempten, seit 2002 Vorstand; Prüflingenieur für Baustatik Fachrichtung Massivbau, ö.b.u.v. Sachverständiger für Holzbau und Stahlbetonhochbau



© Emanuel Menzel

Nowak, Jana geb. 1991; 2011–2017 Bauingenieurstudium Universität Stuttgart; seit 2018 Tragwerksplanerin knippershelbig in Stuttgart, seit 2021 Head of Sustainable Structures knippershelbig; Gründungsmitglied des Stuttgarter Nachhaltigkeitsstammtischs; seit 2021 Mitglied im Attitude Building Collective (ABC)



© knippershelbig

Paech, Christoph geb. 1978; Dipl.-Ing., Bauingenieurstudium Universität Stuttgart; 2004–2009 Ingenieur sbp, Stuttgart, 2009–2011 Ingenieur sbp, New York, seit 2011 Ingenieur sbp, Stuttgart, seit 2013 Leiter Projekte Nahost, seit 2015 Director sbp



© schlaich bergemann partner

Pfanner, Daniel geb. 1972; 1997 Dipl.-Ing. TU Darmstadt; 2002 Dr.-Ing. RUB Bochum; 1997–1999 Philipp Holzmann AG, Frankfurt; 1999–2002 Wissenschaftlicher Mitarbeiter RUB; 2003–2008 Bollinger+Grohmann, Frankfurt; 2008–2010 Bilfinger Berger, Frankfurt; seit 2010 Partner Bollinger+Grohmann; seit 2014 Professur Frankfurt UAS



© Bollinger+Grohmann

Quint, Alexandra geb. 1982; 2003–2011 Studium der Geographie und Anglistik Ruhr-Universität Bochum; 2012–2018 wiss. MA am KIT, Institut für Technikfolgenabschätzung & Systemanalyse; seit 2018 Nachhaltigkeitspezialistin Immobilienwirtschaft; seit 2021 Direktorin Nachhaltigkeitsmanagement bei der ASSIDUUS Development



© Caroline Pitzke

Rosen, Anja geb. 1970; 2005–2012 Architekturstudium msa – münster school of architecture; 2012–2022 Architektin und Geschäftsführerin der energum (agn-Gruppe); seit 2013 Dozentin Bergische Universität Wuppertal (BUW), 2020 Promotion BUW, seit 2021 Honorarprofessorin für zirkuläres Bauen BUW; seit 2022 Geschäftsführerin und Partnerin des Ingenieurbüros C5, Münster



© Cornelia Gollhard

Rudolph, Matthias geb. 1971; 1993–2000 Maschinenbau Universität Stuttgart und Northwestern University Chicago; 2000 Klima-Ingenieur Transsolar Energietechnik, 2004 Projektleiter, 2010–2011 stellv. Direktor Transsolar New York; seit 2012 Professor für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Entwerfen ABK Stuttgart



© Transsolar

Schlaich, Mike geb. 1960; 1979–1985 Bauingenieurstudium Universität Stuttgart & ETH Zürich (Dipl. Ing. ETH/SIA); 1985–1989 Promotion ETH Zürich (Dr. sc. techn.); 1990–1993 Ingenieur FHECOR Madrid; seit 1993 Ingenieur schlaich bergemann partner, seit 1999 Partner; seit 2004 Professor Fachgebiet Entwerfen und Konstruieren – Massivbau TU Berlin; seit 2005 Prüflingenieur für Baustatik, Fachrichtung Massivbau



© schlaich bergemann partner

Schmid, Angelika geb. 1976; Bauingenieurstudium Universität Stuttgart, Universität Trondheim/Norwegen; seit 2002 Werner Sobek AG, seit 2005 Projektleiterin Werner Sobek AG und Werner Sobek New York, seit 2013 Prokuristin und Teamleiterin Werner Sobek AG



© Rene Müller

Schnubel, Andreas geb. 1975; 1996–2003 Bauingenieurstudium Universität Stuttgart, Vertiefung im Konstruktiven Ingenieurbau und Materialwissenschaft; seit 2014 Projektmanager schlaich bergemann partner



© schlaich bergemann partner

Schuler, Matthias geb. 1958; 1987 Diplom Maschinenwesen Universität Stuttgart; 1987–1992 Wissenschaftlicher Mitarbeiter ITW Universität Stuttgart; 1992 Gründung Transsolar Energietechnik als Gesellschafter und technischer Geschäftsführer; 2008–2014 Adjunct Professor of Environmental Technologies, Graduate School of Design, Harvard University



© Transsolar

Schürmann, Hannah geb. 1991; 2011–2017 Architekturstudium TU München, UP València und Universität Stuttgart; 2017–2019 Managementstudium TU München; 2016–2019 Architektin bei Foster+Partners und HENN; 2020–2021 stellv. Projektleiterin bei HDR; seit 2021 wiss. Mitarbeiterin am ILEK, Universität Stuttgart und Projektleiterin von D1244



© Florian Reimann

Schwarz, Niklas geb. 1990; 2010–2017 Wirtschaftsingenieurs-Studium (M. Sc. Ing.) Hochschulübergreifender Studiengang HWI: Universität Hamburg, TU Hamburg Harburg, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg; seit 2017 Projektmanager und Product Owner bei der Hamburg Port Authority AÖR



© Eugen Kiefer

Schwenke, Oliver geb. 1982; 2002–2007 Bauingenieurstudium TU Dresden; 2007–2012 angestellter Ingenieur, seit 2013 Partner und seit 2016 geschäftsführender Partner TRAGRAUM Ingenieure



© Laura Thiesbrummel Fotografie

Seiler, Uwe geb. 1966; 1982–1984 Ausbildung Baufacharbeiter; 1991–1996 Bauingenieurstudium TH Leipzig; 1996–2001 Ingenieurbüro für Bauwesen U. Horn; 2001–2003 MACON Bau; 2003 Gründung Ziegert | Roswag | Seiler Architekten Ingenieure, Berlin; 2003–2006 Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft; seit 2009 Inhaber u. Geschäftsführer ZRS Ingenieure



© ZRS Ingenieure

Stockhusen, Knut geb. 1974; Bauingenieurstudium Universität Stuttgart; seit 2000 Ingenieur sbp, seit 2008 Mitglied der erweiterten Geschäftsführung sbp und Geschäftsleitung sbp latin america in São Paulo, seit 2015 Partner



© schlaich bergemann partner

Stockmann, Rico geb. 1969; 1990–1995 Bauingenieurstudium Technische Universität Dresden; seit 1995 Leonhardt, Andrä und Partner Beratende Ingenieure VBI, seit 2007 Leiter Büro Hamburg; 2018 Anerkennung zum EBA-Prüfingenieur für bautechnische Nachweise im Eisenbahnbau



© LAP

Tarazi, Frank geb. 1970; 1996 Dipl.-Ing Universität Stuttgart; 1997–2006 Werner Sobek Stuttgart; 2006–2014 Werner Sobek, Frankfurt; 2009 Fachingenieur Fassade Hochschule Augsburg; seit 2014 Projektleiter Bollinger+Grohmann



© Bollinger+Grohmann

Teuffel, Patrick geb. 1970; 1991–1996 Bauingenieurstudium Universität Stuttgart; 1997–1999 Tragwerksplaner Arup London; 1999–2004 wiss. MA und Promotion, ILEK, Universität Stuttgart; seit 2003 TEUFFEL ENGINEERING CONSULTANTS; 2008–2013 Professor TU Delft; seit 2012 Professor Innovative Structural Design TU Eindhoven; seit 2021 CIRCULAR STRUCTURAL DESIGN



© TEC

Trabert, Josef geb. 1952; 1984 Promotion Dr. sc. techn., Lehrstuhl Baumechanik Bauhaus-Universität Weimar; 1984–1989 Statiker/Entwicklungsingenieur Baubetrieb; 1990 Gründung Ingenieurbüro; seit 1992 Lehrbeauftragter Uni Weimar, u. a. von 1992–1994 Holzbau; ab 1992 Prüfingenieur für Baustatik Massivbau + Holzbau; ab 2004 Honorarprofessor Uni Weimar



© Bilderwerk Geisa

Trojborg, Steen Savery geb. 1952; 1976–1981 Studium Königliche Dänische Akademie der Schönen Künste, Kopenhagen, Abteilung Architektur; seit 1984 Dissing + Weitling Kopenhagen, seit 2002 Partner



© Dissing+Weitling

Wagner, Dirk geb. 1969; 1991–1997 Gesellschafts- und Wirtschaftskommunikation Universität der Künste, Berlin; 2007–2009 MBA mit Auszeichnung University of London – London Business School; Manager u. a. bei Skype, Nemetschek, Cornelsen, Geschäftsführer Schneh Beratungs- und Vertriebsgesellschaft; vertritt als Country Manager das Start-up Loopfront Deutschland



© Alfred Steffen

Walser, Peter geb. 1964; 1984–1990 Bauingenieurstudium Universität Stuttgart; seit 1995 Projektleiter Leonhardt, Andrä und Partner Beratende Ingenieure VBI, seit 2016 Prokurist



© LAP

Wenner, Marc geb. 1986; 2004–2009 Bauingenieurstudium Hochschule INSA Strassbourg (FR); 2008–2009 Doppel-diplom TU Dresden; 2010–2011 Planungsingenieur Ingenieurbau DB ProjektBau; 2011–2019 wiss. Mitarbeiter am Institut für Massivbau der Leibniz Universität Hannover, Dr.-Ing.; seit 2013 Projektingenieur bei MKP, seit 2019 Geschäftsführer und Gesellschafter



© Inga Seevers

Widmayer, Mathias geb. 1980; 2000–2006 Bauingenieurstudium Hochschule Stuttgart; seit 2005 Ingenieur schlaich bergemann partner, seit 2011 Head of Structural Maintenance Inspection | EN-1076 | VDI-6200, seit 2018 Construction Management Lead sbp Stuttgart, seit 2022 Director



© schlaich bergemann partner

WIE BAUEN WIR ZIRKULÄR?

3. Symposium Ingenieurbaukunst – Design for Construction

Einführung:

Die Zukunftsformel heißt Zirkularität

Günther Bachmann

Der langjährige Generalsekretär des Rates für Nachhaltige Entwicklung und jetzige Vorstand der Stiftung Nachhaltigkeitspreis sagt, dass die potenzielle Wertschöpfung einer Kreislaufwirtschaft global in die Trillionen gehe, und fordert Pflichtvorgaben zum Einsatz von Rezyklaten, um endlich mehr Baumaterialien im Kreislauf zu führen. Gleichzeitig zeigt er sich überzeugt, dass funktionale Infrastrukturbauten – wenn sie die Kreislaufidee verkörpern – Landmarken der Klimaneutralität sein können. Zero Carbon und Zirkularität müssen die neuen Standards des Planens und Bauens werden.

1. Zirkuläres Bauen planen

Impuls Patrick Teuffel:

Ressourcenerhaltende Tragwerksplanung

Es gibt verschiedene Strategien zur ressourcenerhaltenden Tragwerksplanung. Die Wiederverwendung von verfügbaren Bauteilen in einem neuen Tragwerk ist am einfachsten. Bauteile aus bestehenden Tragstrukturen in neuen wiederzuverwenden, setzt einen kontrollierten Rückbau und eine sorgfältige Kartierung voraus. Auch biobasierte Konstruktionswerkstoffe, z. B. auf Grundlage von Flachs- und Hanffasern, können für ressourcenerfreundliche Tragkonstruktionen zum Einsatz kommen. Inzwischen gibt es erste Pilotprojekte für kleinere Brücken aus biobasierten Verbundwerkstoffen.

Impuls Boris Peter:

Supermarkt der Zukunft

Für einen Supermarkt der Zukunft sollte das Thema Nachhaltigkeit sichtbar gemacht werden. Mit dem Paradigma des stützenfreien Markts wird gebrochen und sich stattdessen an alten Markthallen orientiert. Das Konzept mündete in einer nachhaltigen, ressourcenschonenden und zirkulären Bauweise: Die Stützen im Verkaufsraum reduzieren die Spannweiten der Dachträger und lassen deutlich kleinere Querschnitte zu. Die

charakteristische Stapelung von verschiedenen langen Vollholzbalken zu pilzförmigen Stützelementen ermöglicht eine Reduzierung der statisch erforderlichen Verbindungsmittel sowie die spätere Wiederverwendung dieser Balken. Der Planungsprozess muss von Beginn an auf die zentralen Fragen ausgerichtet werden:

- Wie entsteht das verbaute Material?
- Wo steckt die graue Energie im Gebäude?
- Was bedeutet ressourcenschonendes und zirkuläres Konstruieren?
- Wo kommt das Material her und mit welchem Aufwand muss es transportiert werden?

Die Ökobilanzierung ist folglich das zentrale Entwurfstool für ressourcenschonendes Bauen.

Impuls Jannika Erichsen:

*Planung für Rückbau und Wiederverwendung:
Modulares Containerstadion*

Die Bauaufgaben nehmen weltweit zu. Umso mehr müssen Emissionen und Ressourceneinsatz reduziert werden. Neben der Steigerung der Effizienz muss der Fokus des Bauens verstärkt auf Wiederverwenden, aber auch im Verzicht liegen. Bauwerke für temporäre Großereignisse sollten nach deren Beendigung abgebaut und an anderer Stelle wieder aufgebaut werden können. Ein Beispiel dafür ist das modulare Stadion für die Fußball-WM 2022 auf Grundlage von Seecontainern. Besonders wichtig ist eine digitalisierte Baulogistik mit Informationen zu allen Bauteilen sowie auch Anleitungen zu Aufbau, Rückbau und sachgerechtem Transport. Ökobilanz oder Lebenszykluskosten eines modularen Stadions sind beim ersten Aufbau zunächst höher als bei konventionellen Stadien, reduzieren sich aber nach Wiederaufbau an einem anderen Standort deutlich.

Diskussion mit Rob Iking

In der anschließenden Diskussion besteht Einigkeit, dass viele Konzepte und Technologien für zirkuläres Bauen vorhanden sind, aber der Willen zur Umsetzung fehlt. Hier sei Initiative der Ingenieur:innen mit technischem Wissen gefragt. *Boris Peter* erklärt, dass insbesondere einfache Konstruktionen, die gefügt und wieder demontiert werden können, zu den Ingenieur-

Ingenieur
bau
kunst
Design
for
Construction

21. November 2021,
Museum für Angewandte
Kunst, Frankfurt am Main,
www.ingd4c.org



Ingolf Kluge, Begrüßung:
„Wir können das!“



Bernhard Hauke, Moderator



Günther Bachmann



Patrick Teuffel

aufgaben zählen. Hier seien besonders die Hochschulen in der Verantwortung. *Jannika Erichsen* ergänzt, dass auch viele der in der Praxis tätigen Ingenieure noch Nachholbedarf hätten und sich in Stuttgart ein Stammtisch junger Ingenieur:innen zum fachlichen Austausch gebildet hat. *Patrick Teuffel* betont, dass bio-basierte Baustoffe noch intensiver Forschung bedürfen, bis sie konkurrenzfähig sein werden. *Rob Ikink* unterstreicht, dass für zirkuläre Prozesse die Fertigungsmethoden neu gedacht werden müssen.

2. Keep it in the loop

*Impuls Harald Kloft und Oliver Tessmann:
Wiederverwendung von tragenden Bauteilen*

Die Wiederverwendung von tragenden Bauteilen war jahrhundertlang ein allgegenwärtiges Prinzip des Bauens und gehört zu unserer Baukultur. Es lohnt sich besonders, Bauteile mit viel grauer Energie in neuen Tragstrukturen wiederzuverwenden. Dies sind z. B. Stahlbetonbauteile, die häufig als Fertigteile für Decken, Balken und Stützen genutzt werden. Die Wiederverwendung vorhandener Stahlbetonfertigteile erfordert eine systematische Herangehensweise bei Planung und Ausführung wie digitales Aufmaß, ingenieurmäßige Identifikation oder statisch-konstruktive Analyse der Bauteile. Kern des Planungsprozesses ist die optimierte Zuordnung der vorhandenen Bauteile in die Tragstruktur eines neuen Gebäudes. Weitere Schritte sind der schadensfreie Rückbau, Transport, Zwischenlagerung und Wiederaufbau des jeweiligen Bauteils in einer neuen Tragstruktur. Diese Schritte können wirtschaftlich und nachhaltig umgesetzt werden, wenn der Planungsprozess vorher virtuell durchgespielt wird. Algorithmen

der Kombinatorik sowie virtuelle Methoden der Bauteilerfassung sind die wichtigsten Werkzeuge dazu.

*Impuls Angelika Mettke und Alexander Hentschel:
Recycling-Beton bei der Umweltstation Würzburg*

Beim Bau der Umweltstation Würzburg wurde Recyclingbeton eingesetzt. Dieser ist qualitativ genauso gut wie konventioneller Beton, da ausschließlich die Zuschlagstoffe anteilig aus Abbruchmaterial erzeugt werden. Recyclingbeton ist vollständig geregelt und technisch einwandfrei umsetzbar. Leichte Einschränkungen gibt es lediglich bei den Expositionsklassen. Um mit Recyclingbeton CO₂ einzusparen, ist die Primärenergiebilanz für die Herstellung des Brechmaterials sowie für den Transport von Bedeutung. Deshalb ist die regionale Verfügbarkeit von Brechmaterial von großer Bedeutung für den Einsatz von Recyclingbeton.

*Diskussion mit Christine Lemaitre und
Annabelle von Reutern*

In der nachfolgenden Diskussion bemängelt *Alexander Hentschel* die noch fehlende gesellschaftliche Anerkennung für das Bauen mit gebrauchten Materialien. *Christine Lemaitre* macht dafür das marktwirtschaftliche Credo des Wachstums mit verantwortlich und fordert, den Neubau zur Ausnahme zu machen. *Harald Kloft* erläutert anschließend, dass die Bestandserfassung den vermehrten Einsatz digitaler Methoden erfordere, insbesondere zur statischen Bewertung. *Oliver Tessmann* ergänzt, dass Planen grundsätzlich neu gedacht werden müsse mit Bauteilen, die schon da sind. Für *Angelika Mettke* ist der Rohstoffmangel ein wichtiges Thema und lokale, zirkuläre Wertstoffkreisläufe sind



Angelika Mettke



Alexander Hentschel



Christine Lemaitre



Annabelle von Reutern



Boris Peter



Jannika Erichsen



Harald Kloft



Oliver Tessmann

die Lösung dafür. *Annabelle von Reutern* wirbt ebenso dafür, regionale Bauprodukte zur Wiederverwendung zu nutzen sowie graue Energie und Transportwege über die Ökobilanz transparent zu machen.

3. Bauen mit dem Klimawandel

*Impuls Marc-Steffen Fahrion:
Klimaangepasstes Bauen – Flachdächer und
Gebäudebegrünung*

Mit einem typologischen Überblick zu Flachdachkonstruktionen werden die Potenziale von begrünten Flachdachkonstruktionen dargestellt. Dazu gehören auch Aspekte wie die Reduktion der in den erforderlichen Konstruktionen gebundenen grauen Energie sowie Rückbau- und Recyclingfähigkeit. An einem Referenzhaus in unterschiedlichen städtebaulichen Umgebungen werden die Nachhaltigkeitspotenziale begrünter Dach- und Fassadenflächen verglichen und bewertet. Nicht jedes begrünte Bauteil ist per se ökologisch vorteilhaft. Die richtige Pflanzenauswahl ist wichtig. Insbesondere die Verwendung regionaler Wildarten mit einem Blühangebot über die gesamte Vegetationsperiode wird empfohlen.

*Impuls Martin Stumpf:
Tragstrukturen – Mensa Darmstadt ...*

An der BSZN-Mensa Darmstadt wurden Ansätze für ressourcenschonendes und nachhaltiges Bauen erläutert. Die Stahlbetonkonstruktion wird von einem Holz-Trägerrost überspannt. Dieses Holztragwerk wurde optimiert, indem durch zusätzliche Stützen die Spannweiten reduziert wurden, was automatisch zu geringeren Trägerhöhen führte. Es ist also nicht zwingend erforderlich, immer neue oder technologisch komplexe Bauweisen und Werkstoffe zu entwickeln. Vielmehr können oft auch mit bewährtem Ingenieurwissen ressourcenschonende und nachhaltige Tragwerke entworfen werden. Viele bauhistorisch bewährte, jedoch aus der Mode gekommene Bauweisen könnten so mit modernen Mitteln wieder Anwendung finden. Alte Bauweisen, wie z. B. Kappendecken, Pilzdecken oder formaktive Strukturen, wenden möglichst wenig Material für die Tragfunktion auf. Noch werden überwiegend Stahlbeton-Flachdecken mit sehr hohem Materialbedarf gebaut, obwohl andere Deckenkonstruktionen mit viel weniger Ressourceneinsatz die Anforderungen aus Nutzung, Statik und Bauphysik genauso gut erfüllen können. Die Konstruktionsidee, die Effizienz und Materialverbrauch des Tragwerks bestimmt, sollte mindestens so wichtig sein wie die eigentliche Materialwahl.

Diskussion mit Lamia Messari-Becker

Lamia Messari-Becker leitet ein, dass der Bausektor immer mehr in den Fokus der Klimawandel-Diskussion rückt, und fordert, die vielen guten Ingenieurideen in die Öffentlichkeit zu tragen. *Marc-Steffen Fahrion* und *Lamia Messari-Becker* sind sich einig, dass Biodiversität auch in den Siedlungsräumen wichtig ist. Allerdings seien die Fördersysteme unzureichend, weil graue Energie, die Effizienz von Baukonstruktionen oder die Rückbaufähigkeit kaum berücksichtigt würden. *Martin Stumpf* möchte hier nicht auf die Politik warten, sondern als Ingenieur eigenverantwortlich tätig werden.

4. Möglichmacher Digitalisierung

*Impuls Michael A. Kraus:
Digitale Transformation & KI für die Praxis*

Künstliche Intelligenz (KI) kann immer nur so gut sein wie die verfügbaren Daten. Vom Computer-Aided Design über 3D-Anwendungen, BIM, parametrische Planung und generatives Design hin zu Bauanwendungen von Künstlicher Intelligenz war es ein langer Weg. Aktuell wird KI in der Wertschöpfungskette des Bauens vom Vorentwurf über die Ausführung hin zum Betrieb der Bauwerke etabliert. Mit KI können Entwurfsprozesse generativ unterstützt und die Variantenerzeugung im Zuge des Vorentwurfs automatisiert werden. Auch hier ist es wichtig, dass die Daten von den Planenden in datenbankkonformer Form zur Verfügung gestellt werden. Erfolgreiche KI bedarf daher einer optimalen Zusammenarbeit aller Fachkompetenzen – Architektur, Engineering und Ausführung – mit den Informatikern als Entwickler der entsprechenden Algorithmen und Datenbanken.

*Impuls Katrin Lünser:
Umbau, Sanierung, Erweiterung Jüdisches Museum
Frankfurt*

Bei Umbau und Erweiterung des Jüdischen Museums in Frankfurt am Main stand der respektvolle Umgang mit der Bausubstanz im Fokus. Zur Analyse der Bausubstanz und zur Festlegung der Umbaumaßnahmen kamen digitale Verfahren zum Einsatz. Der Bestandsbau sowie alle Bauteile des Neubaus wurden in einem BIM-Modell abgebildet, welches dann Grundlage für statische Berechnungen oder die Schal- und Bewehrungspläne war. Eine 3D-Modellierung der Bewehrung ermöglichte die Planung und Umsetzung der komplexen Bauteilgeometrien sowie der Schnittstellen zwischen bestehenden und neuen Tragelementen. Die



Marc-Steffen Fahrion

© Renate Schildheuer



Martin Stumpf

© Renate Schildheuer



Michael A. Kraus

© Renate Schildheuer



Katrin Lünser

© Renate Schildheuer



Klaus Bollinger

© Renate Schildheuer



Marcel Burger

© Renate Schildheuer

Komplexität solcher Bauvorhaben mit der Einbeziehung bestehender Bauteile ist ohne digitale Planung kaum denkbar. Das Beispiel zeigt, welche hohe Planungsqualität ein vollständig digitaler Planungsprozess ermöglicht.

Diskussion mit Klaus Bollinger und Marcel Burger

In der Diskussion ergänzt *Marcel Burger*, dass ebenso bei Bauleistung und Vermessung digitale Werkzeuge Standard sind und sich damit auch im Bauablauf viele Fehler vermeiden lassen. *Michael Kraus* fügt hinzu, dass Künstliche Intelligenz noch einen Schritt weiter geht, Muster erkennen und damit z. B. Voraussagen zur Wartung ähnlicher Bauteile treffen kann. *Katrin Lünser* betont, dass trotz BIM und KI Kompetenz und Erfahrung der Ingenieur:innen immer gebraucht werden. *Klaus Bollinger*, einer der Parametrik-Pioniere, berichtet, dass anfänglich geometrische Fragestellungen im Mittelpunkt standen, heute aber materialsparende und ressourcenoptimierte Tragwerke mit Betrachtung des gesamten Lebenszyklus mittels parametrischer Planungsmethoden möglich sind und Themen wie Rückbau und Wiederverwendung als neue Aspekte hinzukommen. *Kraus* fordert, an den Hochschulen bauliches Fachwissen stärker mit Informatik und Statistik zu kombinieren sowie Lehre und Forschung interdisziplinärer zu denken.

**Schlussdiskussion:
Wie bauen wir zirkulär?**

*Wilhelmina Katzschmann, Lamia Messari-Becker,
Thomas Pätzold und Jan Wörner*

Jan Wörner plädiert dafür, Wissenschaft und Wirtschaft zusammenzubringen. *Thomas Pätzold* greift das gerne auf und fordert, dass wir als Baubranche sehr viel mehr gemeinsam Werbung für zirkuläres Bauen machen, dafür aber das komplexe Thema in einfachen Worten erklären müssen. *Lamia Messari-Becker* sieht Kreislaufwirtschaft als Teil einer europäischen Rohstoffpolitik. *Wilhelmina Katzschmann* gibt zu bedenken, dass neue Bauprodukte meistens noch günstiger sind und sich Zirkularität deshalb bisher vordergründig nicht lohnt. *Pätzold* und *Messari-Becker* argumentieren daraufhin, dass Normen und Vergabekriterien angepasst werden sollten. *Katzschmann* will hier auch die Haftung und Vergütung der Ingenieur:innen einbeziehen. *Wörner* redet einem Kulturwandel das Wort: **Zirkuläres Bauen ist cool**. *Pätzold* sieht hier die Bauwirtschaft an der Seite der Ingenieur:innen.

Florian Mähl, Bernhard Hauke

Unterstützt durch:



Am 3. Symposium
Ingenieurbaukunst –
Design for Construction
waren beteiligt:

- Bernhard Hauke, Ernst & Sohn
- Ingolf Kluge, BIngK, IngKH
- Günther Bachmann, EnWeBa
- Patrick Teuffel, TU Eindhoven,
- Circular Structural Design
- Boris Peter, knippershelbig
- Jannika Erichsen, sbp
- Rob Ikink, ZINQ
- Harald Kloft, TU Braunschweig
- Oliver Tessmann, TU Darmstadt
- Angelika Mettke, BTU Cottbus
- Alexander Hentschel,
- TRAGRAUM Ingenieure
- Christine Lemaitre, DGNB
- Annabelle von Reutern,
- Concular
- Marc-Steffen Fahrion,
- Werner Sobek AG
- Martin Stumpf, wh-p, HFT
- Stuttgart
- Lamia Messari-Becker,
- Uni Siegen, Club of Rome
- Michael A. Kraus, ETH Zürich
- Katrin Lünser, LAP
- Klaus Bollinger,
- Bollinger+Grohmann
- Marcel Burger, W&M
- Ingenieurbau
- Florian Mähl, Frankfurt UAS
- Jan Wörner, acatech
- Thomas Pätzold, HDB, W&F
- Ingenieurbau
- Wilhelmina Katzschmann, BIngK,
- Ing RLP



Wie bauen wir zirkulär? Lamia Messari-Becker, Wilhelmina Katzschmann, Thomas Pätzold, Jan Wörner, Bernhard Hauke

IMPRESSUM

Herausgeber

Bundesingenieurkammer
Joachimsthaler Straße 12
10719 Berlin

Beirat

Prof. Annette Bögle, HafenCity Universität Hamburg
Dipl.-Ing. Jost Hähnel, Bundesingenieurkammer
Dr. Bernhard Hauke, Ernst & Sohn
Dr. Frank Heinlein, Werner Sobek AG
Prof. Thorsten Helbig, knippershelbig
Prof. Harald Kloft, Technische Universität Braunschweig
Prof. Lamia Messari-Becker, Universität Siegen
Reiner Nagel, Bundesstiftung Baukultur
Prof. Dr.-Ing. Helmut Schmeitzner, Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin
Prof. Natalie Stranghöner, Universität Duisburg-Essen

Redaktion

Ernst & Sohn GmbH

Titelbild Ruby Luna (Foto: Bollinger+Grohmann)

Buchrückseite EDGE Suedkreuz Berlin (Foto: Ilya Ivanov / TCHOBAN VOSS Architekten)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2023 Ernst & Sohn GmbH, Rotherstraße 21, 10245 Berlin, Germany

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten.
Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden.

All rights reserved (including those of translation into other languages). No part of this book may be reproduced in any form – by photoprinting, microfilm, or any other means – nor transmitted or translated into a machine language without written permission from the publisher.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichen 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.

Gestaltung Sonja Frank Grafikdesign, Berlin (nach einem Basiskonzept von Sophie Bleifuß)

Herstellung HillerMedien, Berlin

Bildbearbeitung bildpunkt Druckvorstufen GmbH, Berlin

Druck und Bindung Druckhaus Sportflieger, Berlin

Printed in the Federal Republic of Germany.
Gedruckt auf säurefreiem Papier.

Print ISBN 978-3-433-03385-2

ePDF ISBN 978-3-433-61126-5

eBundle (Print+ePDF) ISBN 978-3-433-03386-9

Bernhard Hauke,
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen,
Institut Bauen und Umwelt (Hrsg.)

Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Klimaschutz

**Konstruktive Lösungen für das Planen und
Bauen
Aktueller Stand der Technik**

- Grundgedanken zu Lösungsansätzen der Baubranche
- praktische konstruktive Lösungen und Dienstleistungsangebote
- angewandte Wissenschaft

Das Buch betrachtet die Themen Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Klimaschutz. Das Bauwesen hat hier eine wichtige Rolle. Für die von den Bauingenieuren verantworteten Hauptstrukturen wird eine Übersicht zu den technischen Möglichkeiten für das Planen und Bauen gegeben.

BESTELLEN

+49 (0)30 470 31-236
marketing@ernst-und-sohn.de
www.ernst-und-sohn.de/3334



2021 · 324 Seiten · 258 Abbildungen ·
25 Tabellen

Softcover

ISBN 978-3-433-03334-0 € 29,90*

eBundle (Print + PDF)

ISBN 978-3-433-03334-0 € 38,90*

