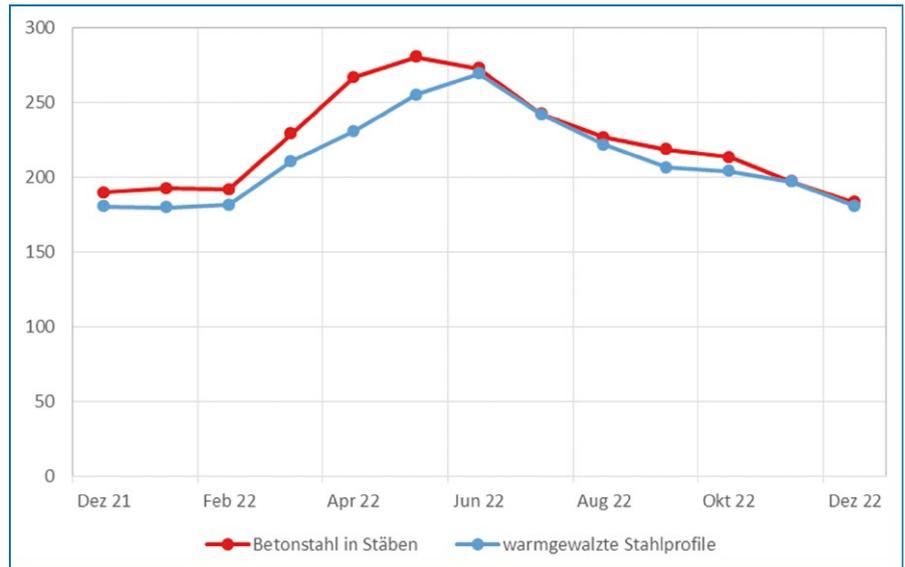


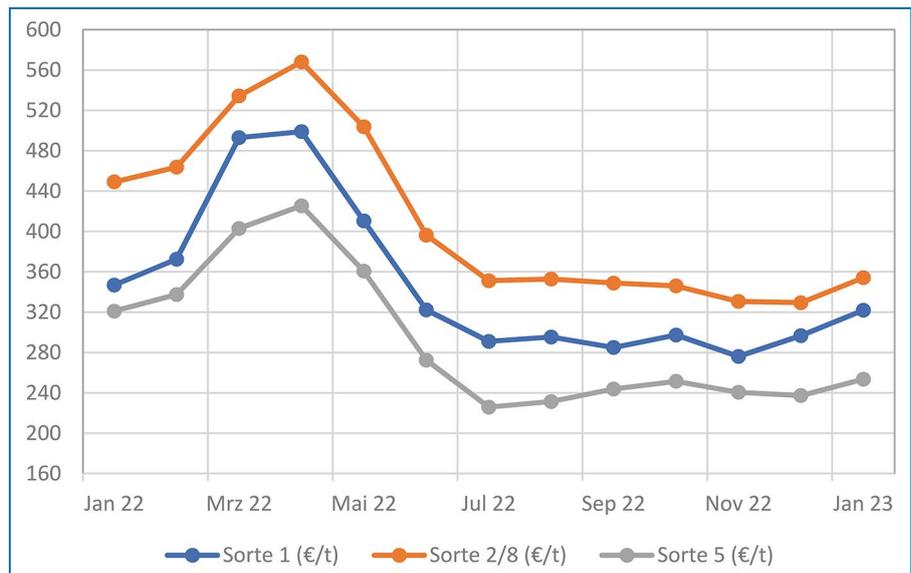
Erzeugerpreisindex Stahl (2015 = 100)

Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis), 2023



Durchschnittliche BDSV-Lagerverkaufspreise für Stahlschrottsorten in Deutschland

Quelle: Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen e. V. (BDSV), www.bdsv.org/unser-service/markt-preise



Manfred Käismaier Professor für Stahlbau in Holzminden

Seit dem Wintersemester 2022/23 ist Manfred Käismaier Professor für das Fachgebiet Konstruktiver Ingenieurbau mit Schwerpunkt Stahlbau an der Hochschule für angewandte Wissenschaften und Künste Hildesheim/Holzminden/Göttingen (HAWK) am traditionsreichen Standort Holzminden. Manfred Käismaier hat an der RWTH Aachen Bauingenieurwesen studiert und war in dieser Zeit auch für zwei Semester an der Universidad de Cantabria in Santander, Spanien. In seiner Diplomarbeit hat er die Erdbebensicherheit einer chemischen Industrieanlage aus Stahl untersucht. Anschließend war er wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Prof. Rolf Kindmann und Prof. Markus Knobloch am Lehrstuhl für Stahl-, Leicht- und Verbundbau der Ruhr-Universität Bochum und promovierte zum Thema „Tragverhalten und Tragfähigkeiten von stabili-



Prof. Dr.-Ing. Manfred Käismaier

itätsgefährdeten Trägern und Stützen aus Stahl bei kombinierter Beanspruchung“. Als freier Mitarbeiter arbeitete er mehrere Jahre für die Ingenieursozietät Schürmann Kindmann & Partner in Dort-

mund. Nach Abschluss seiner Dissertation 2015 ging Dr. Käismaier zu SEH Engineering in Dortmund und Hannover. Hier übernahm er die Projektleitung und technische Federführung zum Bau der Hochmoselbrücke. Ab 2019 wurde er Bereichsleiter Brückenbau II und wirkte u. a. am Neubau der Rheinbrücke Leverkusen mit.

Für seine Lehre in seiner neuen Funktion an der HAWK will Prof. Käismaier seine baupraktischen Erfahrungen und auch wissenschaftliche Erkenntnisse unter Einbeziehung des Versuchslabors in die Ausbildung der jungen Ingenieur:innen einbringen. Er wird weiterhin in der Ausführung von Stahl- und im Stahlbrückenbau tätig sein und will auch Seminare im VDI mit diesem Schwerpunkt durchführen.

Zuschrift

zu: Krieglstein et al. (2022) *Stabilisierung von Z-Kantprofilen unter abhebenden Lasten*. Stahlbau 91, H. 3, S. 162–171. <https://doi.org/10.1002/stab.202100100>

Zum o. g. Beitrag habe ich einige Anmerkungen, die ich im Folgenden aufführe.

Zu Bild 3 und dem Versuchsaufbau: Es ist bedauerlich, dass sich die Autoren eines veralteten Entwurfs der EN 14509-2 bedient haben und weder die Einsprüche dazu berücksichtigten noch Kontakt zu den Personen gesucht haben, die diese Norm bearbeiten. Dadurch ist ihnen entgangen, dass eine Einleitung des Torsionsmoments nur an den Enden bei dünnwandigen Profilen die Ergebnisse verfälscht, da das Kaltprofil entweder Wölbspennungen (bei Applikation einer starren Kopfplatte) oder Wölbverformungen erleidet. Auf jeden Fall treten Profilverformungen auf. Infolgedessen ist das Kaltprofil nicht kontinuierlich mit einem konstanten Moment in das Sandwich-element eingespannt. Die neue Fassung der Norm (dieser Versuch ist nun in prEN 14509-4 (2020), 5.2.2.1 Test Procedure geregelt) versucht dies durch einen deutlichen Hinweis zu klären: „The free flange of supporting member is loaded by a (all over the length of the member uniformly distributed) horizontal force d , which causes the rotation of the member.“

Die Versuchsergebnisse sind daher mit großer Vorsicht zu verwenden und für den praktischen Einsatz im Sinne der o. g. Produktnorm u. U. wertlos.

In diesem Zusammenhang ist übrigens der Begriff „Kantprofile“ irreführend. Auch wenn die Versuche vielleicht mit Kantprofilen durchgeführt wurden, so werden in der Praxis ganz überwiegend „kaltgeformte“ Bauteile, so auch der Titel der zuständigen DIN EN 1993-1-3, verwendet, und die sind i. d. R. rollgeformt.

In Abschn. 2.3 wird im ersten Spiegelstrich (rechte Spalte) auf Bild 1 verwiesen. Es ist aber wohl Bild 4 gemeint.

In Tab. 3 wird ein Beiwert zur Berücksichtigung der Kriecheffekte der Kernschicht gegeben. Abgesehen davon, dass Windsog als Kurzzeitlast vermutlich sehr geringe Kriechverformungen verursacht, was die Autoren berechtigterweise ansprechen, bleibt die Frage, was man machen soll, wenn der Elastizitätsmodul der Kernschicht kleiner $4,0 \text{ N/mm}^2$ ist. Das kommt in der Praxis häufig vor und würde zur Tab. 4 passen. Dort werden die Anwendungsgrenzen des vorgestellten Verfahrens mit $2 \leq E_c \leq 6$ gegeben.

Undeutlich bis unglücklich sind in Tab. 4 die Grenzen des Kriechbeiwerts, vermut-

lich handelt es sich um φ_{2000} . Es gibt eine Vielzahl von in Deutschland zugelassenen Sandwichpaneelen mit einem Kriechbeiwert über 1,7. Selbst die DIN EN 14509 lässt Werte (ohne Versuche) bis 2,4 zu, in Versuchen ergaben sich aber auch schon deutlich höhere Werte, sodass durch die Einschränkung in Tab. 4 ohne Not eine Vielzahl von Paneelen ausgeschlossen wird.

Ebenfalls recht schwach ist die Anwendungsgrenze „trapezprofilierter“. DIN EN 14509 (2013) unterscheidet „leicht profiliert“ (bis 5 mm, siehe z. B. Bild E.1a darin) zu „profilierter“, d. h., ab 5 mm Höhe gilt ein Profil als „profilierter“. Im vorliegenden Fall wurden ausdrücklich Dachelemente verwendet, aber eine Untergrenze der Profilierung für die Anwendung fehlt. Hier wäre es nötig, eine Mindeststeifigkeit der äußeren Deckschicht anzugeben, falls nichts anderes gemeint war.

Sehr problematisch ist auch der Umgang mit der Eindrückung des Deckblechs durch den Schraubenkopf, die z. B. auch in der von den Autoren zitierten Dissertation von Herrn Dürr und weiteren Veröffentlichungen zu Befestigungen im Sandwichbau angesprochen wurde und welche die Steifigkeit des mechanischen Systems stark beeinflusst. Im Abschn. 4.1 wird hierzu ein nicht weiter belegter Fak-

tor ω herangezogen, der in Gl. (11) in Abhängigkeit von der „Torsionssteifigkeit des Kantprofils I_t “ definiert wird. Dicke und Geometrie des Deckblechs sowie der Elastizitätsmodul des Kernwerkstoffs sind zwar für die Eindrückung bestimmende Parameter, werden jedoch nirgends berücksichtigt.

Es bleibt nach der Lektüre bei mir der Eindruck zurück, dass man mit den gegebenen Ergebnissen nicht viel anfangen kann.

Prof. Dr.-Ing. Jörg Lange, Darmstadt

Stellungnahme

Prof. Lange schrieb:

Zu Bild 3 und dem Versuchsaufbau:

Es ist bedauerlich, dass sich die Autoren eines veralteten Entwurfs der EN 14509-2 bedient haben und weder die Einsprüche dazu berücksichtigten noch Kontakt zu den Personen gesucht haben, die diese Norm bearbeiten. Dadurch ist ihnen entgangen, dass eine Einleitung des Torsionsmoments nur an den Enden bei dünnwandigen Profilen die Ergebnisse verfälscht, da das Kaltprofil entweder Wölbspannungen (bei Applikation einer starren Kopfplatte) oder Wölbverformungen erleidet. Auf jeden Fall treten Profilverformungen auf. Infolgedessen ist das Kaltprofil nicht kontinuierlich mit einem konstanten Moment in das Sandwichelement eingespannt. Die neue Fassung der Norm (dieser Versuch ist nun in prEN 14509-4 (2020), 5.2.2.1 Test Procedure geregelt) versucht dies durch einen deutlichen Hinweis zu klären: „The free flange of supporting member is loaded by a (all over the length of the member uniformly distributed) horizontal force d , which causes the rotation of the member.“

Erwiderung:

Die Versuche zur Drehbettung unter abhebenden Lasten wurden vor 2020 durchgeführt. Dementsprechend wurde auch Bezug auf prEN 14509-2 (2017) genommen, der zum Zeitpunkt der Versuchsdurchführung aktuelle Entwurfsstatus von EN 14509-2. Der Versuchsaufbau wurde dabei vorab anhand baustatischer Modelle sowie mit Modellen nach der FEM untersucht. Es zeigten sich dabei nahezu konstante Verdrehungen des Kaltprofils über die gesamte Länge. Bei der Konzipierung des Versuchsaufbaus wurden ferner die zu der Zeit bereits veröffentlichten Versuchsergebnisse und Empfehlungen von Balázs, I. et al. und

Vraný, T. berücksichtigt. Wie im Artikel berichtet, wurden die Querschnittsverdrehungen über Stegbleche in den Querschnitt eingeleitet. Die Verwölbung des Querschnitts war unbehindert möglich.

Prof. Lange schrieb:

In Tab. 3 wird ein Beiwert zur Berücksichtigung der Kriecheffekte der Kernschicht gegeben. Abgesehen davon, dass Windsog als Kurzzeitlast vermutlich sehr geringe Kriechverformungen verursacht, was die Autoren berechtigterweise ansprechen, bleibt die Frage, was man machen soll, wenn der Elastizitätsmodul der Kernschicht kleiner $4,0 \text{ N/mm}^2$ ist. Das kommt in der Praxis häufig vor und würde zur Tab. 4 passen. Dort werden die Anwendungsgrenzen des vorgestellten Verfahrens mit $2 \leq E_c \leq 6$ gegeben.

Erwiderung:

Falls ein Einfluss der Lasteinwirkungsdauer auf die Kerneigenschaften und damit auf die anzusetzende Drehbettung zu berücksichtigen ist, kann für einen Elastizitätsmodul kleiner als $4,0 \text{ N/mm}^2$ auf die in [5] genannte Dissertation zurückgegriffen werden. Dort ist eine vom E-Modul abhängige Formel für den Anpassungsfaktor gegeben.

Prof. Lange schrieb:

Undeutlich bis unglücklich sind in Tab. 4 die Grenzen des Kriechbeiwerts, vermutlich handelt es sich um φ_{2000} . Es gibt eine Vielzahl von in Deutschland zugelassenen Sandwichpaneelen mit einem Kriechbeiwert über 1,7. Selbst die DIN EN 14509 lässt Werte (ohne Versuche) bis 2,4 zu, in Versuchen ergaben sich aber auch schon deutlich höhere Werte, sodass durch die Einschränkung in Tab. 4 ohne Not eine Vielzahl von Paneelen ausgeschlossen wird.

Erwiderung:

Richtig, es handelt sich in Tab. 4 um den Kriechbeiwert für Kurzzeitbelastungen. Die Einschränkung von $\varphi_{2000} \leq 1,7$ wurde vorgenommen, da in Versuch und Simulation keine Paneelen mit $\varphi_{2000} > 1,7$ untersucht wurden.

Prof. Lange schrieb:

Ebenfalls recht schwach ist die Anwendungsgrenze „trapezprofilert“. DIN EN 14509 (2013) unterscheidet „leicht profilert“ (bis 5 mm, siehe z. B. Bild E.1a darin) zu „profilert“, d. h., ab 5 mm Höhe gilt ein Profil als „profilert“. Im vorliegenden Fall wurden ausdrücklich Dachelemente verwendet, aber eine Untergrenze der Profilierung für die Anwendung fehlt. Hier wäre es nötig, eine

Mindeststeifigkeit der äußeren Deckschicht anzugeben, falls nichts anderes gemeint war.

Erwiderung:

Gemeint war die Unterscheidung zwischen ebenen oder nur schwach profilierten Blechen und trapezprofilierten Blechen, was die Anwendung im Grunde auf den Dachbereich bezieht. Die Unterscheidung wurde in Anlehnung an DIN EN 1993-1-3 NA vorgenommen.

Prof. Lange schrieb:

Sehr problematisch ist auch der Umgang mit der Eindrückung des Deckblechs durch den Schraubenkopf, die z. B. auch in der von den Autoren zitierten Dissertation von Herrn Dürr und weiteren Veröffentlichungen zu Befestigungen im Sandwichbau angesprochen wurde und welche die Steifigkeit des mechanischen Systems stark beeinflusst. Im Abschn. 4.1 wird hierzu ein nicht weiter belegter Faktor w herangezogen, der in Gl. (11) in Abhängigkeit von der „Torsionssteifigkeit des Kantprofils I_t “ definiert wird. Dicke und Geometrie des Deckblechs sowie der Elastizitätsmodul des Kernwerkstoffs sind zwar für die Eindrückung bestimmende Parameter, werden jedoch nirgends berücksichtigt.

Erwiderung:

Der Beiwert ω ist in der Dissertation [5] ausreichend belegt.

Prof. Lange schrieb:

Es bleibt nach der Lektüre bei mir der Eindruck zurück, dass man mit den gegebenen Ergebnissen nicht viel anfangen kann.

Erwiderung:

Durch Änderung einer Norm, die sich noch immer im Entwurfsstatus befindet, verlieren unserer Auffassung nach Versuchsergebnisse nicht ihren Wert. Versuchsdurchführung, Auswertung, Validierung der FEM-Modelle sowie die Anwendung der stochastischen Methoden sind ausreichend dargelegt. Über einen kollegialen und fachlichen Austausch würden wir uns freuen und stehen dafür gerne via E-Mail oder Telefon zur Verfügung.

Dr. techn. Tim Krieglstein
Prof. Dr.-Ing. Bernd Naujoks
Prof. Dr.-Ing. Bertram Kühn

Rezension

Fedorov, S. G.; Heres, B.; Lorenz, W. (2022) *Eiserne Eremitage – Bauen mit Eisen im Russland der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts*. Berlin: Ernst & Sohn. Band 1+2, 714 S., 1036 Abb., 22 × 28,5 cm, Hardcover, geb. ISBN: 978-3-433-03156-8, 99 Euro, auch als E-Book erhältlich



20 Jahre Forschung haben Sergej G. Fedorov, Bernhard Heres und Werner Lorenz mit dem vorliegenden Buchwerk zur „Eisernen Eremitage“ abgeschlossen und die Bautechnikgeschichte mit ihren Ergebnissen zum „Bauen mit Eisen im Russland in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts“ neu zentriert.

Das Werk öffnet sich dem Leser in vier sich überlagernden, fein aufeinander abgestimmten Schichten. Gibt die äußere Auskunft über das Bauen mit Eisen, den Beitrag und die vorübergehende Technologieführung Russlands, entfaltet die zweite Schicht Planung und Bau der schmiedeeisernen Decken- und Dachtragwerke des 1837 niedergebrannten Winterpalasts, von kleiner, alter und neuer Eremitage. In der nächsten Schicht abstrahiert sich die konkrete Baukonstruktion zum allgemeingültigen Muster für das Vorgehen bei Erhebung und Bewertung bestehender Konstruktionen. Liegt die innerste Schicht frei, zeigt sich dem Leser der Kern, die Botschaft dieses Werks: „Die Suche nach einer neuen Konstruktionsprache“. So der Konstruktion gewidmet, haben die Autoren für ihr Werk das klassische Format der Fachzeitschriften des 19. Jahrhunderts gewählt und trennen Theorie und Konstruktion in Textband (443 Seiten) und Atlas (271 Seiten). Für einige Kapi-

tel wird der Atlas prägend für das Werk. Er sollte parallel gelesen werden und offen zur Seite liegen.

Eine Einleitung, sechs folgende Kapitel und ein Nachläufer, der Einblicke in kennzeichnende, gewonnene Archivalien gibt, gliedern formell das Werk.

Die Einleitung unterteilt sich in ein Geleitwort des leitenden Architekten der staatlichen Eremitage St. Petersburg Valerij Lukin sowie einen Überblick der Verfasser zu Forschungsstand und Forschungsziel. Dabei gibt Lukin einen prägnanten Kurzüberblick über die Lebenszeit von Winterpalast und Eremitage bis hin zu den letzten Instandsetzungen heutiger Tage.

In Kapitel 2 „Eisenerzeugung in Russland“ und Kapitel 3 „Bauen mit Eisen in Russland bis Mitte des 19. Jahrhunderts“ entfalten die Autoren diese Prozesse und schaffen so die Grundlagen zur Beurteilung der Qualität der eisernen Dach- und Deckenkonstruktionen. Sukzessiv ziehen die Verfasser den Leser in den Bann der Archäologie des Konstruierens. So werden umfassend, vom Erzabbau im Ural über den Transport zu Wasser von Halbzeug oder handwerklich vorgefertigten Bauelementen bis hin zur Fertigung im Eisenwerk und der meist händischen Montage, die historischen Lieferketten des von Russland bevorzugten Schmiedeeisens zelebriert. Vor den Augen des Lesers steigt Russland zum weltgrößten Exporteur von Eisen auf. Immer wieder gelingen dabei Russland durch geschicktes Anwerben westlicher Immigranten zur Führung seiner militärisch organisierten Staatsbetriebe Technologieschübe: „Nicht in England und Frankreich wurde der Stahlhochbau geboren, sondern in Russland.“ Erst der Einsatz von Koks und Windfrischen erlaubt England, Russland um 1820 im Eisenbau hinter sich zu lassen, so die Forschungsergebnisse der Autoren.

Mithilfe von Kapitel 4 kann der Leser sein Wissen um das Bauen mit Eisen in Russland durch Kenntnisse zu Bauorganisation sowie Planungs- und Bauprozess abrunden. Die Trennung des Gesamtprozesses in Entwurfs- und Ausführungsplanung, in Prüfung und Genehmigung sowie in Fertigungsverantwortung und Baukontrolle ist noch heute vertrautes Element der Arbeitsteilung. Unbekannt jedoch sind heute die Art und der Um-

fang der Federführung des Staats auf der Baustelle. Mag die von Zar Nikolaus I. zum Wiederaufbau des Winterpalasts eingesetzte Hofbaukommission theoretisch und konstruktiv beschlagen gewesen sein, so verleitete die damals noch in Russland vorherrschende Leibeigenschaft zu ineffizienten und letztlich innovationsfeindlichen Einsatz Hunderter von Arbeitskräften anstelle von Maschinen, wie die Verfasser ihre Analyse des Bauprozesses zusammenfassend zuspitzen.

Mit Kapitel 5 „Tragwerke und Tragverhalten“ verlassen die Autoren die Auswertung von Archivalien und zeitgenössischer Literatur und wenden sich der systematischen Erfassung und Bauaufnahme der erhaltenen Tragwerke unter Einbezug ingenieurwissenschaftlicher Methoden zu. Hier sticht das Konzept von Text(-band) und Atlas (Zeichnung und Bilddokumentation) als besonders gelungen hervor. Dem Leser drängt sich förmlich auf, die Tragkonstruktion über das Studium des Atlas zu entdecken und den Textband nur für erforderliche Ergänzungen zur Hand zu nehmen.

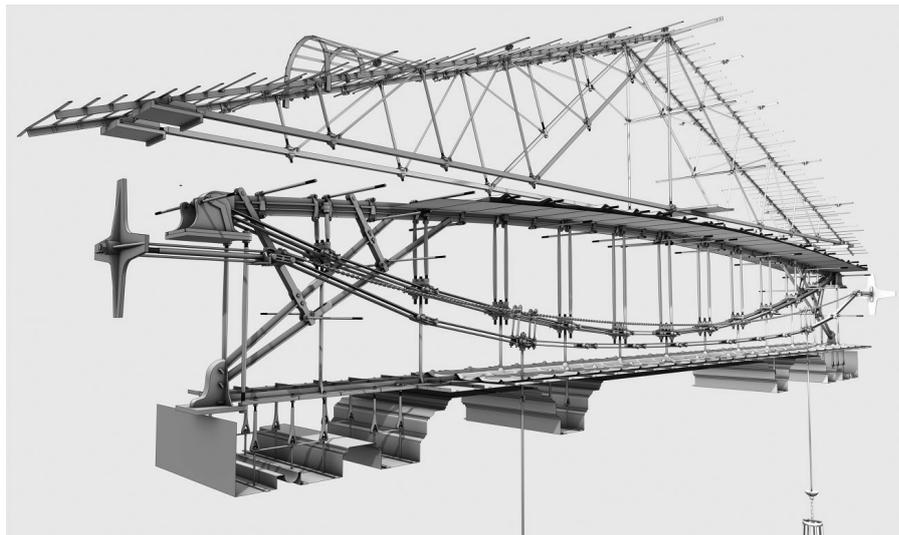
Kapitel 6 „Wie sind die Eisentragwerke entwickelt worden“ und Kapitel 7 „Auf der Suche nach einer neuen Konstruktionsprache“ führen den Leser zum Kern der beiden Bände. Bautechnikgeschichte als Konstruktionsgeschichte: der Prozess des Konstruierens. Nun klären sich die Einstürze im Winterpalast während dessen Wiederaufbau und werden zum Anstoß von Innovationen. Die Konstruktion weitet sich auf zum Streben nach dem optimalen Planungs- und Bauprozess; dies stellen die Verfasser auf vorbildliche Weise an der sukzessiven Ausformung von Standardlösungen dar. „Die Baustelle wird zum Reallabor“, erkennen die Autoren und weiter: „Konstruieren sei vor allem das Umsetzen von Theorie in die Praxis“, denn der Gebrauch der Baustatik lag bei der Hofbaukommission – also bei der Bauherrschaft – und entzog sich damit den Konstrukteuren der Eisenkonstruktionen. Doch Schub, Stabilität oder Biegedrillknicken waren noch nicht buchstabiert. So ersetzen Messverfahren den theoretischen Standsicherheitsnachweis, von der reinen Überprüfung der Gebrauchslast bis hin zur Belastung zum Bruch. Hinreichend kleine Verformungen substituierten Sicherheitsabstände. Die Absätze „Baubegleitende Impulse und Korrekti-

ve“ sowie „Bemessung und Legitimation“ von Kapitel 6 sind weitere Aktivposten des vorliegenden Buchwerks.

Das Schlusskapitel 7 ist unterteilt in: 1. Akteure, 2. Konstruktionen, deren Sprache und (russ.) Dialekt sowie 3. die Eremitage und deren Auswirkung auf Russland und Europa. So ist dieses Kapitel auch die Suche nach einer Messlatte, einem objektiven Bewertungsmaßstab für die Bedeutung der Konstruktion in der Bautechnik. Die Verfasser zentrieren Konstruieren neu und gewähren dabei der Fertigung und der Montage einen originären Anteil.

Fedorov, Heres und Lorenz haben die Reihe „Edition Bautechnikgeschichte“ des Verlags Ernst & Sohn durch ein herausragendes Buchwerk bereichert. Es besticht durch die umfassende Aufnahme von Archivalien als auch durch die mustergültige, ingenieurgerechte Bauaufnahme und deren Aufbereitung bis hin zu den 3D-Zeichnungen von Mark Gielen (Bild 1). Die Trennung von Text und Zeichnung ist sehr gut gelungen. Brillant ist auch die Darstellung des Aufstiegs und des Falls des russischen Eisenbaus in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Die Hinführung des Gesamtwerks zu einem Neustart des Verständnisses von



Quelle: Mark Gielen, BTU Cottbus-Sorftenberg

Bild 1 Bindertypen im Dach- und Deckentragwerk – Winterpalast, Thronsaal (Tafel 122)

Konstruktion wäre nach Ansicht des Rezensenten eine eigene Abhandlung Wert gewesen. So bleibt die Aufweitung des Konstruierens unvollendet. Konstruktion: Bauwerke zunächst definierend, dann formend und später verändernd – ist das nicht ein lebenslanger Prozess?

Der Verlag Ernst & Sohn hat Mitte Dezember 2022 den Preis von 149 Euro auf attraktive 99 Euro reduziert. In inflationären Zeiten ein mehr als gutes Argu-

ment, diese auch bibliophil gelungenen Bände nicht nur dem Fachpublikum der Bautechnikgeschichte als Pflichtlektüre zu überlassen, sondern, dass auch der in der Praxis stehende Bauingenieur das Buchwerk gerne in die Hand nimmt, um beherzt in die frühe Welt des Eisenbaus und seiner Akteure einzutauchen.

Dipl.-Ing. Eberhard Pelke, Mainz

SZS STEEL NEWS

SZS | steelnews

Zürcher Kranbahntag 2023

Kranbahnen sind die zentralen Lebensadern vieler Industriebetriebe. Fallen sie schadensbedingt aus, kommen Produktion und Logistik zum Erliegen, was unter Umständen hohe Kosten verursachen kann. Kranbahnen müssen daher nicht nur sorgfältig geplant und gebaut, sondern über ihren gesamten Nutzungszeitraum funktionstüchtig gehalten werden. Sollen bestehende Kranbahnen von neuen Kranbrücken mit höheren Hublasten befahren werden, oder wird der Kranbetrieb intensiviert und so die Ermüdungsbeanspruchung erhöht, kann dies zu einer anspruchsvollen Aufgabe werden.

Die Veranstaltung wird in Kooperation mit dem Institut für Baustatik und Konstruktion der ETH Zürich und dem Ernst &



Sohn Verlag durchgeführt. Sie findet hybrid an der ETH Zürich und online statt.

Der Zürcher Kranbahntag richtet sich in erster Linie an Tragwerksplanende, Konstrukteur:innen, Prüfingenieur:innen,

Baumeister:innen, Richtmeister:innen, Bauleitende sowie Bauverantwortliche in Industriebetrieben mit Krananlagen. Auch Studierende können sich die für ihre Karriere notwendigen Fähigkeiten aneignen.

Tentatives Programm

- Typische Fehler bei Planung, Fertigung und Betrieb von Kranbahnträgern und ihre Vermeidung – Prof. Seeßberg, Hochschule München
- Kranbahnen und Kranhallen im Bestand – Prof. Andre Dürr, Hochschule München
- Untersuchung der lokalen Spannungsfelder in Kranbahnträgerstegen infol-

ge Radlast – Prof. Markus Kettler, TU Graz

- FEM-basierte Bemessung von Kranbahnen nach EC3-1-14 – Prof. Andreas Taras, ETH Zürich
- Dauerhaftigkeit und Robustheit von Schraubenverbindungen bei Kranbahnträgern – Frank Götz, Nord-Lock

Zürcher Kranbahntag 2023 13. Juni 2023, ETH Zürich

Info und Anmeldung:
<https://szs.ch/steelevent/kranbahntag>



ÖSTV NEWS

33. Österreichischer Stahlbautag 15./16. Juni 2023 in Graz



Der 33. Österreichische Stahlbautag findet am 15. und 16. Juni 2023 im Messecongress Nord in Graz statt. Neben dem Fachprogramm gibt es in gewohnter Weise wieder eine Fachaussstellung. Am Donnerstag wird auch der 9. Österreichische Stahlbaupreis feierlich verliehen. Die Abendveranstaltung ist direkt am Veranstaltungsort in der Galerie des Messecongresses Graz.

33. Österreichischer Stahlbautag

Donnerstag, 15. und
Freitag, 16. Juni 2023

8010 Graz,
Messecongress Nord
Info und Anmeldung:
www.stahlbauverband.at