

## Auswirkungen der Witterung und des Klimawandels auf die Bauproduktion

### Dissertation zu unterschiedlichen Herausforderungen und Anpassungsmaßnahmen aus der Sicht von Bauunternehmen

Die Realisierung von Bauprojekten stellt die Beteiligten auf Grund der Besonderheiten der Bauproduktion stets vor große Herausforderungen. Ungeachtet bestehender Möglichkeiten der stationären Vorproduktion muss ein Großteil der Bauproduktion in-situ erbracht werden. Somit unterliegen viele Bauleistungen dem Einfluss von Witterungsbedingungen. In der Baupraxis sind im Umgang mit Witterungsbedingungen typische Handlungsstränge zu beobachten. Zum einen dominieren reaktive Verhaltensweisen nach Vertragsschluss. Ein präventives, datenbasiertes Vorgehen darf als Ausnahme bezeichnet werden.

Zum anderen beschränken sich baubetriebliche Überlegungen regelmäßig auf technische Aspekte der Leistungserbringung und winterliche Randbedingungen der Bauausführung. Diese Ausrichtung manifestiert sich auch in vertraglichen Regelungen zu "Schlechtwetter". Erhöhte Temperaturen hingegen, die sowohl in technischer Hinsicht problematisch sind und darüber hinaus erschwerte Randbedingungen für den Menschen darstellen, finden hingegen derzeit wenig bis keine Berücksichtigung. Dabei können erhöhte Temperaturen v. a. in Verbindung mit körperlicher Belastung sogar le-

bensgefährliche Folgen nach sich ziehen.

Trotz variierender Witterungsbedingungen ist das ausführende Bauunternehmen grundsätzlich vertraglich verpflichtet, die Leistung zu den vereinbarten Terminen zu erbringen bzw. fertigzustellen. Etwaige witterungsbedingte Verzögerungen, „mit denen bei Abgabe des Angebots normalerweise gerechnet werden musste“ (VOB/B), sind vom Bauunternehmen in der Regel zu kompensieren. Da zumeist Uneinigkeit über die „Normalität“ von Witterungsereignissen besteht, wird die Bauausführung angesichts monetärer Risiken oft fortgesetzt – mitunter ohne ausreichende Sensibilität im Hinblick auf drohende Mängel und eine ausreichende Berücksichtigung der Einsatzgrenzen des ausführenden Fachpersonals.

Die Dissertation von Frau Dr. Luisa Kynast mit dem Titel „Umgang mit Witterungsbedingungen und den Auswirkungen des Klimawandels aus Bauunternehmenssicht“ analysiert zunächst den Status quo des Umgangs mit Witterungsbedingungen bei der Bauausführung. Da im Zuge des Klimawandels zukünftig mit milderem, feuchteren Wintern und heißeren, trockeneren Sommern

## Newsletter

Ausgabe 1/2022

### Forschung

- Auswirkungen der Witterung und des Klimawandels auf die Bauproduktion
- IBB erhält Zuschlag für wissenschaftliche Begleitung des „Partnerschaftsmodells Schiene“ der Deutschen Bahn
  - „Last Mile II“ - Fortsetzung des Forschungsprojekts

### Weiterbildung

- Braunschweiger Baubetriebsseminar 2022

### Das letzte Wort

- Lösungen für den Krisenmodus

Weitere Neuigkeiten finden Sie unter  
[www.tu-braunschweig.de/ibb](http://www.tu-braunschweig.de/ibb).

zu rechnen ist, wirken sich diese Entwicklungen unweigerlich auf die Produktivität der Bauproduktion aus (vgl. Abbildung) und stellen auch aus der Perspektive des Arbeits- und Gesundheitsschutzes große Herausforderungen dar. Die Dissertation widmet sich diesen essentiellen Fragestellungen und formuliert Handlungsfelder für die frühzeitige Einleitung des Anpassungsprozesses.

Die wissenschaftliche Untersuchung des aktuellen und zukünftigen

Einflusses von Witterungsbedingungen auf die Bauproduktion mit besonderer Berücksichtigung sommerlicher Randbedingungen wird für anschließende Arbeiten eine wertvolle Grundlage darstellen. Für die Praxis liefert die Dissertation viele Gründe, sich frühzeitig mit den Einflüssen des Klimawandels auf die Bauproduktion auseinanderzusetzen.

Die Dissertation wurde im Februar als Band 67 der Schriftenreihe des Instituts für Bauwirtschaft und

Baubetrieb der Technischen Universität Braunschweig veröffentlicht. Band 66 (veröffentlicht im Januar 2022) enthält die Ergebnisse des zu Grunde liegenden Forschungsprojekts KlimaBau. Beide Schriftenreihen können auf der Homepage des IBB im Menüpunkt „Service“ bestellt werden.

Dr. Luisa Kynast  
 Univ.-Prof. Dr.-Ing.  
 Patrick Schwerdtner  
 ibb@tu-braunschweig.de

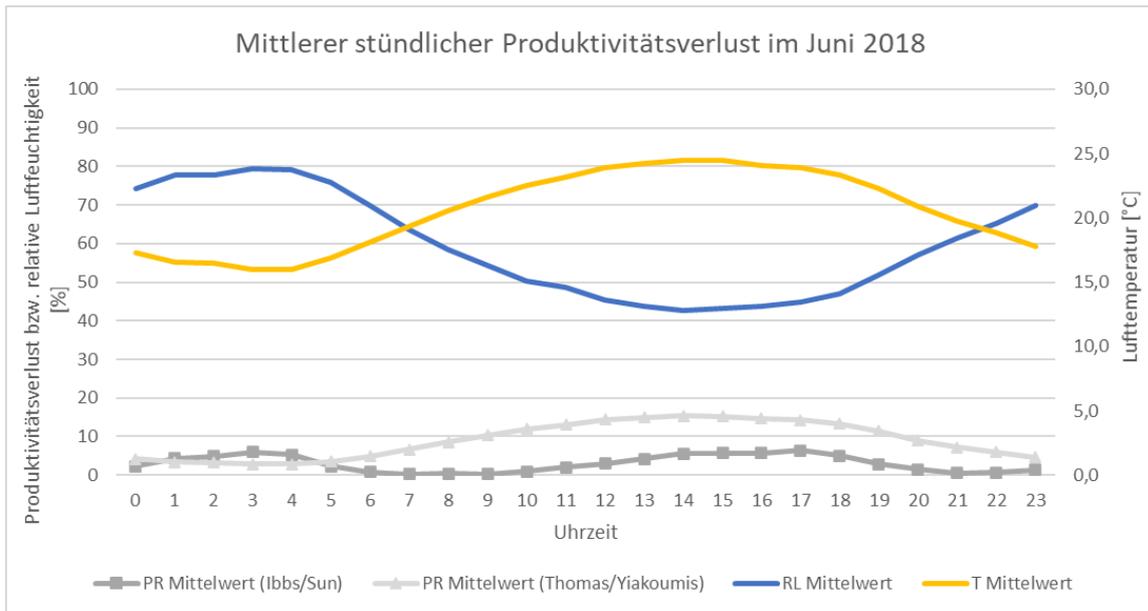


Abbildung: Produktivitätsverlust im Juni 2018 für Frankfurt am Main

## IBB erhält Zuschlag für wissenschaftliche Begleitung des „Partnerschaftsmodells Schiene“ der Deutschen Bahn

### Prüfung der Wirtschaftlichkeit gegenüber einer konventionellen Projektplanung und -realisierung

In einem mehrstufigen Forschungsvorhaben übernimmt das IBB die wissenschaftliche Begleitung eines Pilotprojekts der Deutschen Bahn zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit des Partnerschaftsmodells Schiene („PM Schiene“). Auf Grund der spezifischen Projektcharakteristika stellt auch die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung selbst ein „Pilotprojekt“ dar.

Zwei Jahre nach der Konzipierung und Veröffentlichung des PM Schiene werden durch die DB Netz AG erste Projekte realisiert. Inhalt der Betrachtung des IBB ist der Ersatzneubau der Eisenbahnüberführungen Luxemburger Straße und Zülpicher Straße in Köln. Bei diesem Projekt ist eine partnerschaftliche Abwicklung geplant, sodass verschiedene Bausteine des Abwicklungsmodells, zu denen u. a. eine integrale Planung und Bauausführung zählen, angewendet werden sollen.

Durch das IBB soll zunächst ein Konzept erarbeitet und mit den Beteiligten abgestimmt werden. Durch diese frühzeitige Ausrichtung können Anforderungen an die Generierung von Informationen und Daten frühzeitig definiert werden, um hierauf basierend Prozesse für die Projektbeteiligten zu etablieren.

Im Zuge der Projektabwicklung soll die kontinuierliche Erfassung, Aufbereitung und Auswertung der Daten erfolgen, auf deren Basis letztendlich die Wirtschaftlichkeit beurteilt werden soll.

Axel Fricke M. Sc./ M. Eng.  
 ax.fricke@tu-braunschweig.de

Julian Schütte M. Sc.  
 julian.schuette@tu-braunschweig.de

## „Last Mile II“ - Fortsetzung des Forschungsprojekts

### „Solving the Last Mile Delivery Challenge – Modellbasierte Baulogistikplanung nach LEAN Prinzipien“

Das Ende November 2020 zusammen mit der Zeppelin Rental GmbH gestartete, einjährige Forschungsprojekt „Solving the Last Mile Delivery Challenge – Modellbasierte Baulogistikplanung nach LEAN Prinzipien“ geht in die Verlängerung. Aufgrund vielversprechender Ergebnisse wird das Projekt in einer zweiten Forschungsphase fortgeführt.

Mit Abschluss der ersten Forschungsphase lag eine Methodik für eine modellbasierte Baulogistikplanung vor: Grundlage dieser Methodik bildet ein Baulogistik-Phasenmodell und ein darauf abgestimmtes Level of Logistics-Konzept. Mithilfe weiterer Dokumente (BIM-Workflow, Gewer-

ke-Datenbank u. w.) können zukünftig ganzheitliche Materialflussbetrachtungen im Rahmen einer Baulogistikgrobplanung durchgeführt werden (derzeit erfolgt die Untersuchung für ausgewählte Referenzgewerke). Mithilfe von der Methodik zugrundeliegenden „Bedarfsfaktoren“ können Materialflüsse anhand der in BIM-Modellen enthaltenen Informationen mit größerer Verlässlichkeit prognostiziert werden.

Der Schwerpunkt der bisherigen Forschungsarbeit lag vor allem im Bereich der methodischen Entwicklung. Daher verfolgt das Forschungsprogramm in der zweiten Phase zwei Richtungen: (1) Überprüfung des

Vorgehens zur modellbasierten Baulogistikgrobplanung und (2) Validierung der Gewerke-Datenbank – jeweils anhand von laufenden Projekten.

Falls Sie Interesse an der Thematik haben, als Experte im Rahmen für Interviews zur Verfügung stehen möchten oder nähere Informationen zur modellbasierten Baulogistikplanung suchen, würden wir uns über eine Kontaktaufnahme freuen.

Gerrit Placzek M. Sc.  
g.placzek@tu-braunschweig.de

Lars Barking M. Eng.  
l.barking@tu-braunschweig.de

## Hybride Premiere: Braunschweiger Baubetriebsseminar 2022

### Optimierung der Produktivität als interdisziplinäre Herausforderung

Die Produktivität ist als Schlüsselfaktor für wirtschaftlichen Erfolg unumstritten. In der Bauwirtschaft steht sie jedoch seit geraumer Zeit im Zentrum kritischer Bestandsaufnahmen. Bei langfristiger Betrachtung ist nur geringeres Produktivitätswachstum festzustellen. Im vergangenen Jahrzehnt waren die Produktivitätszuwächse im Baugeerbe und der Gesamtwirtschaft vergleichbar. Diese Entwicklungen und die resultierenden Schlussfolgerungen für die Bauproduktion der Zukunft sind Gegenstand des 19. Braunschweiger Baubetriebsseminars.

Nachdem das Seminar 2021 pandemiebedingt abgesagt werden musste, gibt es nun grünes Licht für die Durchführung: Das Seminar findet am 13.05.2022 mit dem Titel „Optimierung der Produktivität als interdisziplinäre Herausforderung“ statt. Im Rahmen der Vorträge werden unterschiedliche Aspekte der Produktivität im Bauwesen aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet. Im Rahmen der Vorträge finden die Belange von Bauherren und ausführenden Unternehmen ebenso Berücksichtigung wie juristische und planerische Fragestellungen.

Je Vortragsblock werden wieder Fragen und Anregungen aus dem Publikum diskutiert. Das Seminar findet in diesem Jahr erstmals als hybride Veranstaltung (mit stark begrenzter Teilnehmerzahl vor Ort) statt. Weitere Informationen und die Anmeldemöglichkeit (ab 28.03.2022) finden Sie unter: [www.baubetriebsseminar.de](http://www.baubetriebsseminar.de).

#### Block 1: Produktivität – eine Frage der Perspektive

##### Produktivitätsstrategien im Wandel

Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Stowasser, Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, Düsseldorf

Produktivität aus unternehmerischer Perspektive  
angefragt

#### Block 2: Rechtliche und technische Aspekte bei Bauprojekten

##### Produktivität und Witterung – Herausforderungen des Klimawandels

Dr. Luisa Kynast, w&k Elektrotechnik GmbH, Dermbach/Rhön

##### Selbstkostenerstattungsverträge und Wirtschaftlichkeitsgrundsatz – der juristische Blick auf die (erforderliche) Effizienz

Jarl-Hendrik Kues, LL.M., Leinemann & Partner Rechtsanwälte mbH, Frankfurt/M.

#### Block 3: Interdisziplinäre Zusammenarbeit als (Miss-)Erfolgsfaktor

##### Impuls 1: Möglichkeiten und Grenzen der Prozessoptimierung für Einzelunternehmer

Paul Oschatz, Lindner SE, Hamburg

##### Impuls 2: Ausführbarkeit als Leitbild der Planung – Selbstverständlichkeit oder Mythos?

Guido Göttlicher, ehs beratende Ingenieure für Bauwesen GmbH, Lohfelden

Podiumsdiskussion

#### Block 4: Neue Wege zur Optimierung der Produktivität

##### Modellbasierte Baulogistik – Schlüsselfaktor zur Produktivitätssteigerung

Joshua Niggemann, Zeppelin Rental GmbH, Essen

##### Messung der Produktivität: „You can only manage what you measure“

Dr.-Ing. Frank Kumlehn / Gerrit Placzek, IBB

## Lösungen für den Krisenmodus

### Die Preisdynamik und der Ressourcenengpass stellen tradierte Vergütungsmodelle in Frage



Von Patrick Schwerdtner

„Der Ressourcenengpass am Bau: gekommen um zu bleiben?“ So lautete die Überschrift im Newsletter 01/2021. Und 12 Monate später diskutieren wir tatsächlich mehr denn je über fehlendes Baumaterial und eine große Kostenunsicherheit auf der Beschaffungsseite. Keiner hätte jedoch geglaubt, dass bereits bestehende Herausforderungen durch einen Angriffskrieg in Europa sogar noch verschärft werden.

Abseits dieser traurigen wie dramatischen Lage stehen Projektbeteiligte derzeit vor schwierigen Entscheidungen in Bauprojekten. Wie können Verträge geschlossen werden, die die Ziele der Planungssicherheit auf der Bauherrenseite und der Risikominimierung auf Unternehmenseite vereinen?

#### Abkehr von Festpreisverträgen

Ob Einheits- oder Pauschalpreisverträge, im Bauwesen dominieren Festpreise. Diese Preisvereinbarungen haben Gültigkeit für die vertraglich vereinbarte Ausführungszeit. Eine Anpassung ist nur unter besonderen Randbedingungen möglich (z. B. Mengenänderungen > 10 % bei Einheitspreisverträgen oder bei Wegfall der Geschäftsgrundlage).

Insbesondere der Rückgriff auf § 313 BGB mag bei einzelnen Projekten ex post der Schadensbegrenzung dienen, sorgt jedoch ex ante nicht für eine beruhigende Ausgangssituation.

Es braucht also eine planmäßige Flexibilität bei der Vergütung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Unternehmerseite nur sehr begrenzte Möglichkeiten zur Bewältigung der Risiken bei der Beschaffung hat (GMP-Verträge werden dieser Situation bspw. nicht gerecht). Die Umstellung auf Selbstkostenerstattung ohne weitere Anreize zum wirtschaftlichen Einsatz von Ressourcen dürfte ebenso nur in wenigen Einzelfällen zum Tragen kommen.

Hingegen erfahren bekannte, aber in der Vergangenheit eher unbeliebte Preisgleitklauseln eine Renaissance. Doch hierbei steckt der Teufel im Detail. Welche Preisbestandteile sollen einer Gleitung unterworfen werden? Welche Indizes werden zu Grunde gelegt? Die Erfahrungen in der baubetrieblichen Praxis zeigen die Schwierigkeiten bei der Vereinbarung eindeutiger und praxistauglicher Regelungen. Gerade für große und langlaufende Projekte braucht es spezifische Lösungen und keine Klauseln mit Indizes „von der Stange“.

#### Termine, Termine, Termine

Bei allem Verständnis für den Fokus auf Preise: Kosten sind in hohem Maße zeitabhängig. Zudem sorgen Ressourcenengpässe nicht „nur“ für steigende Kosten, sondern gefährden auch die Einhaltung vereinbarter Fristen.

Ergo: Es braucht auch „Terminleitklauseln“. Am einfachsten wäre die Übertragung marktüblicher Vorgehensweisen aus dem Automobilsektor. Dann würden bei Vertragsabschluss nur noch unverbindliche Liefertermine bzw. Fertigstellungstermine vereinbart – ein in der Bauwirtschaft eher unwahrscheinliches Modell. Daher bedarf es transparenter vertraglicher Regelungen, welche Nachweise bei Störungen auf der Beschaffungsseite erforderlich sind und wie eine Fortschreibung des Terminplans methodisch vorgesehen ist. Ein bloßer Verweis auf die Möglichkeiten im Rahmen von § 6 VOB/B wird den derzeitigen Herausforderungen nicht gerecht.

#### Gemeinsames Risikomanagement

Durch die zuvor dargelegten Ansätze können wirksame Mechanismen in die Verträge integriert werden. Sofern eine höhere Resilienz von Terminen und Preisen gewünscht wird, besteht zudem die Möglichkeit, präventiv über Kompensationsstrategien im Falle von unerwünschten Ereignissen nachzudenken.

Insbesondere privaten Auftraggebern bleibt es unbenommen, konkrete Maßnahmen mit der Unternehmenseite zu eruieren und bei Vertragsschluss zu vereinbaren. Denn beide Seiten dürften derzeit ein Interesse an einer erhöhten Sicherheit für die Projektrealisierung haben. Vielleicht bietet diese Situation die Chance, eine neue Kultur im transparenten Umgang mit Projektrisiken zu etablieren. Davon würde die Bauwirtschaft langfristig profitieren.

#### Schriftenreihe des IBB

Ergebnisse von Forschungsarbeiten sowie die Beitragsbände zum jährlich stattfindenden Braunschweiger Baubetriebsseminar werden in der Schriftenreihe des IBB veröffentlicht und sind erhältlich unter [www.tu-braunschweig.de/ibb/service/schriftenreihe](http://www.tu-braunschweig.de/ibb/service/schriftenreihe)

#### Impressum

Technische Universität Braunschweig  
Institut für Bauwirtschaft und Baubetrieb  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. P. Schwerdtner

Schleinitzstraße 23 A  
38106 Braunschweig  
[www.tu-braunschweig.de/ibb](http://www.tu-braunschweig.de/ibb)

Fon: 0531 391-3174  
Fax: 0531 391-5953  
E-Mail: [ibb@tu-braunschweig.de](mailto:ibb@tu-braunschweig.de)