

# Zukunft Bau

## KURZBERICHT

---

### Titel

„BIM-basiertes Risikomanagement - Maßnahmen zur Umsetzung eines effizienten Risikomanagements bei Bauprojekten“

---

### Anlass/ Ausgangslage

Der Forschungsgegenstand des Projekts ist die Anwendung von Risikomanagement in der Bauwirtschaft. Die Erhebung des gegenwärtigen Zustands über die Umsetzung von Risikomanagement verdeutlicht, dass die Mehrheit der Bauherren und der Bauunternehmen in Deutschland Risikomanagement als zusätzliche Arbeitsaufgabe wahrnehmen, die Anwendung von Risikomanagement und die Erhebung von Risiken unsystematisch ist und keine Analyse der aufgetretenen Risiken aus abgeschlossenen Bauprojekten erfolgt. Gerade die Bauleitung behandelt auftretende Risiken nach persönlichem Ermessen, die Informationsübertragungen erfolgen meist nur verbal unter den Projektbeteiligten und die Erkenntnisse aus abgeschlossenen Bauprojekten werden nicht für Folgeprojekte genutzt. Durch systematisch angewendetes Risikomanagement besteht die Chance, Abweichungen beim kalkulierten Baustellenergebnis zu minimieren. Hier kann die Anwendung der Methode Building Information Modeling (BIM) neue Möglichkeiten für den gesamten Bauprozess bieten.

### Gegenstand des Forschungsprojektes

In diesem Projekt wurde für die Verbesserung der jetzigen Situation in der Bauwirtschaft ein Risikomanagement-Tool entwickelt, welches an einem digitalen Gebäudemodell angewendet wird. Das Tool ermöglicht die Integration der Risikomanagementprozesse in laufende Arbeitsprozesse unter der Anwendung der Methode Building Information Modeling (BIM). Durch die Anwendung des Tools werden über digitale Formulare Risikoinformationen an ein digitales Gebäudemodell angereichert, der Risikomanagementprozess ist abbildbar und folgt einer vorgegebenen Systematik zur Verbesserung der Projektdokumentation, -kommunikation sowie des Wissenstransfers bei allen Projektbeteiligten und in der eigenen Organisation.

Zu Beginn des Projektes erfolgte eine Literaturrecherche sowie die Darstellung des Risikomanagementprozesses mit den Prozessschritten der Identifikation, der Bewertung, der Steuerung und der Überwachung von Risiken. Der aktuelle Status der Anwendung von Risikomanagement bei der öffentlichen Hand sowie bei Bauunternehmen wurde anhand von Experteninterviews und einer deutschlandweiten Online-Umfrage erhoben, woraus Empfehlungen und standardisierte Vorgehensweisen bei der Anwendung von Risikomanagement bei Bauprojekten dem Forschungsbericht zu entnehmen sind. Der empfohlene Risikomanagementprozess wurde zudem als Prozess modelliert und hilfreiche digitale Werkzeuge zur Erfassung von Risikomanagementinformationen wurden untersucht. Darüber hinaus wurde auf Basis der erarbeiteten Risikokataloge für Bauherren und Bauunternehmen, für die Verbesserung von Risikomanagement bei Bauprojekten, eine Excel-Tabelle entwickelt, die als eine Art Check-Liste in den einzelnen Projektphasen angewendet wird und dynamisch durch die Mitarbeitenden angepasst werden kann. Die Excel-Tabelle dient der Unterstützung bei der Anwendung von Risikomanagement im Projektgeschäft und ist ohne das Vorhandensein eines digitalen Gebäudemodells anzuwenden. Um den Risikomanagementprozess an einem digitalen Gebäudemodell abbilden zu können, wurde zudem ein Lösungsweg erarbeitet.

Um Risikoinformationen an ein digitales Gebäudemodell anzureichern, wurden digitale Formulare entwickelt, das sog. Risikomanagement-Tool. Die digitalen Formulare folgen den im Forschungsbericht definierten Risikomanagementprozess. Das Tool wurde als BIM-Anwendungsfall „Modellgestütztes Risikomanagement“ übersetzt. Der BIM-Anwendungsfall zeigt die Durchführung des modellgestützten Risikomanagementprozesses an einem digitalen Gebäudemodell mit der Anreicherung von Risikoinformationen zur Verbesserung der Projektdokumentation und -kommunikation. Das Tool wurde nach seiner Entwicklung an dem theoretischen Beispiel der Bauablaufstörung angewendet. Ziel der theoretischen Anwendung ist die Erarbeitung von Kriterien für die Validierung an einem realen Bauprojekt sowie die Darstellung des Ablaufs des theoretischen Risikomanagementprozesses für die Adaption in Unternehmen und für die öffentliche Hand.

### Fazit

Durch den Einsatz des Risikomanagement-Tools kann die Motivation der Mitarbeiter zur Anwendung von Risikomanagement als Steuerungsmethode und die Integration von Risikomanagement in die jeweiligen Arbeitsprozesse gesteigert werden. Die Prozesse in einem Bauprojekt werden analysiert, woraus sich eine Übersicht über die kritischen Prozesse für die verschiedenen Phasen aus der jeweiligen Sicht von Bauunternehmen und Bauherren:innen ergibt. Durch die systematische Datenerhebung werden die gewonnenen Informationen als Erfahrungswerte für nachfolgende Projekte nutzbar. Das Forschungsprojekt hat das Ziel, die Sensibilität der Projektbeteiligten in der Bauwirtschaft für die Anwendung von Risikomanagement zu steigern, eine Systematik für die Umsetzung von Risikomanagement bei Bauprojekten darzustellen sowie mögliche Zukunftsszenarien zur Anwendung von Risikomanagement an einem digitalen Gebäudemodell aufzuzeigen.

## Eckdaten

---

Kurztitel: BIM-basiertes Risikomanagement

Umsetzung:

**Bergische Universität Wuppertal**

Lehr- und Forschungsgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft /

Institut für das Management digitaler Prozesse in der Bau- und Immobilienwirtschaft  
(BIM-Institut)

Univ. Prof. Dr.-Ing. Manfred Helmus

Apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Anica Meins-Becker

Maike Eilers M. Sc.

Carla Pütz M. Eng.

Gesamtkosten: 448.985,83 €

Anteil Bundeszuschuss: 235.746,25 €

Projektlaufzeit: 41 Monate

## BILDER/ ABBILDUNGEN:

---

Bild 1: Hauptmenü des Risikomanagement-Tools.

Bild 2: Bauablaufsimulation.

Bild 3: Darstellung der Formulareingabe für die Risikoüberwachung.

Bild 4: Auszug der Export-Datei aus dem Risikomanagement-Tool.

Bild 5: Beteiligte Praxispartner des Forschungsprojektes.

## SUMMARY

---

### Title

„BIM-based risk management - measures for implementing efficient risk management in construction projects“

---

### Starting situation

The research object of the project is the application of risk management in the construction industry. The survey of the current state on the implementation of risk management makes it clear that the majority of building owners and construction companies in Germany perceive risk management as an additional work task, the application of risk management and the survey of risks is unsystematic and there is no analysis of the risks that have occurred from completed construction projects. Especially the construction management deals with occurring risks according to personal discretion, the transfer of information usually only takes place verbally among the project participants and the findings from completed construction projects are not used for follow-up projects. Systematically applied risk management offers the opportunity to minimise deviations in the calculated construction site results. Here, the application of the Building Information Modelling (BIM) method can offer new opportunities for the entire construction process.

### Subject of the research project

In this project, a risk management tool was developed for the improvement of the current situation in the construction industry, which is applied to a digital building model. The tool enables the integration of risk management processes into ongoing work processes using the Building Information Modelling (BIM) method. By using the tool, risk information is added to a digital building model via digital forms, the risk management process can be mapped and follows a predefined system for improving project documentation, communication and knowledge transfer among all project participants and within the organisation itself.

At the beginning of the project, a literature review was conducted and the risk management process was presented with the process steps of identification, assessment, control and monitoring of risks. The current status of the application of risk management in the public sector as well as in construction companies was ascertained by means of expert interviews and a nationwide online survey, from which recommendations and standardised procedures for the application of risk management in construction projects can be found in the research report. The recommended risk management process was also modelled as a process and helpful digital tools for collecting risk management information were investigated. In addition, an Excel spreadsheet was developed based on the developed risk catalogues for clients and construction companies, for the improvement of risk management in construction projects, which is used as a kind of checklist in the individual project phases and can be dynamically adapted by the employees. The Excel spreadsheet serves to support the application of risk management in the project business and can be used without the existence of a digital building model. In order to be able to map the risk management process on a digital building model, a solution was also developed.

To enrich risk information to a digital building model, digital forms were developed, the so-called risk management tool. The digital forms follow the risk management process defined in the research report. The tool was translated as a BIM use case "Model-based risk management". The BIM use case shows the implementation of the model-based risk management process on a digital building model with the enrichment of risk information to improve project documentation and communication. After its development, the tool was applied to the theoretical example of construction process disruption. The aim of the theoretical application is to develop criteria for validation on a real construction project and to illustrate the flow of the theoretical risk management process for adaptation in companies and for the public sector.

### Conclusion

By using the risk management tool, the motivation of the employees to use risk management as a control method and the integration of risk management into the respective work processes can be increased. The processes in a construction project are analysed, resulting in an overview of the critical processes for the different phases from the respective perspective of construction companies and clients. Through systematic data collection, the information gained can be used as empirical values for subsequent projects. The research project aims to increase the sensitivity of project participants in the construction industry for the application of risk management, to present a system for the implementation of risk management in construction projects and to show possible future scenarios for the application of risk management on a digital building model.

## Key data

---

Short title: BIM based risk management

Realisation:

**University of Wuppertal**

Chair of Construction Management and Economics / BIM Institute

Univ. Prof. Dr.-Ing. Manfred Helmus

Apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Anica Meins-Becker

Maike Eilers M. Sc.

Carla Pütz M. Eng.

Overall cost: 448.985,83 €

Federal subsidy: 235.746,25 €

Project term: 41 month

## IMAGES:

---

Figure 1: Main menu of the risk management tool.

Figure 2: Construction process simulation.

Figure 3: Representation of the form input for risk monitoring.

Figure 4: Extract of the export file from the risk management tool.

Figure 5: Practical partners involved in the research project.