

# BIM-Anwendungsfall: modellgestütztes Risikomanagement<sup>1</sup>

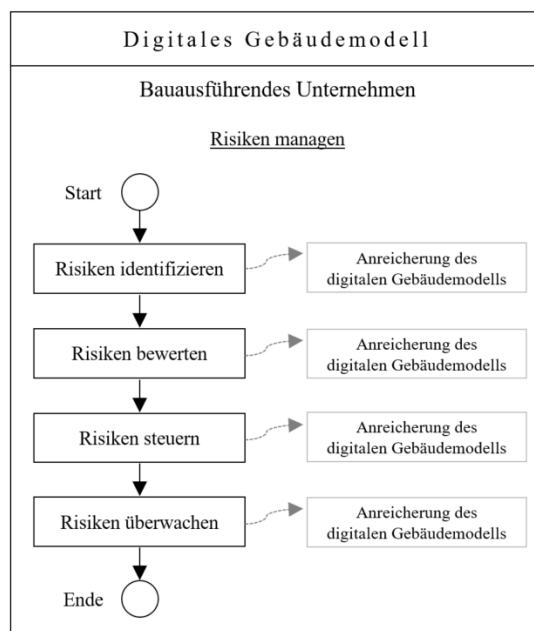
## 1. ALLGEMEINES

Beschreibung	Das Risikomanagement-Modell repräsentiert das geometrische sowie nicht-geometrische digitale Gebäudemodell. Hierbei werden die erhobenen Risikoinformationen dem digitalen Gebäudemodell auf entsprechender Modell(-element-)ebene verknüpft. Anmerkung: Das Risikomanagement-Modell kann als Grundlage für die Dokumentation von Abweichungen während der Baurealisierung dienen.
Output	Durchführung des modellgestützten Risikomanagementprozesses zur Anreicherung des digitalen Gebäudemodells mit Risikoinformationen und zur Verbesserung der Projektdokumentation und -kommunikation.
Inputs	Datenmodell, Soll-Ist-Vergleich, Formulare RiCon, Risikoinformationen
(Lebenszyklus-)Phase	Production (gem. ISO 22263), Realisierung (gem. Lebenszyklusdefinition BUW)
BIM-Ziele / Nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhte Transparenz bei den Projektvorgängen</li> <li>• Verbesserte Entscheidungsfindung durch strukturierte Risikoanalyse</li> <li>• Verbesserte Kommunikation (intern) durch Datenerhebung</li> <li>• Verbesserte Kommunikation (extern) durch Datenerhebung</li> <li>• Verbesserte Planung für Folgeprojekte durch Lernen aus Projekten</li> <li>• Verringerter Aufwand / verringerte Kosten durch Risikovermeidung</li> <li>• Verbesserte Nachhaltigkeit</li> <li>• Verbesserte Datendurchgängigkeit im digitalen System</li> <li>• Verbesserter Wissensgewinn durch Verfolgbarkeit der Prozessveränderungen</li> </ul>
Abgrenzung	Beinhaltet nicht die Erstellung des Ausführungsplanungsmodells sowie die Modellprüfung. Der Supportprozess Risikomanagement startet mit der Aufführung einer Abweichung (bspw. durch eine Regelprüfung des Modells). Die Feststellung der Abweichung ist kein Bestandteil des BIM-Anwendungsfalls. Zudem erfolgt die Bewertung der Risiken in messbaren Daten separat zum BIM-Anwendungsfall, hier liegt der Fokus auf der Anreicherung des Modells mit Risikoinformationen.
Voraussetzung bezogen auf die Methode BIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauwerksinformationsmodell gem. vereinbarter Modellierungsrichtlinie</li> <li>• Definierte Datenaustauschformate</li> <li>• Formularanwendung zur Risikoinformationseingabe</li> </ul>

## 2. PROZESSE

Prozessdiagramm gem. DIN EN ISO 29481

In Anlehnung an die Darstellung von Business Process Modelling Notation (BPMN):



<sup>1</sup> In Anlehnung an den VDI/DIN 2552-Expertenempfehlung (Mai 2022).

Tabellarische Prozessübersicht	<b>Verantwortlichkeit</b>		<b>Prozess</b>	
	Bauausführendes Unternehmen		Risiken identifizieren.	
			Risiken bewerten.	
			Risiken steuern.	
Risiken überwachen.				
Interaktionsplan gem. DIN EN ISO 29481	Bauausführendes Unternehmen			
Transaktionsdiagramm gem. DIN EN ISO 29481	Bauausführendes Unternehmen			
Prozessdetaillierung	<b>Prozess</b>		<b>Prozessinformationen</b>	
	Risiko identifizieren	<p><i>Prozessdurchführungsverantwortlicher:</i> Bauausführendes Unternehmen</p> <p><i>Prozessinput:</i> Digitales Gebäudemodell, Soll-Ist-Vergleich</p> <p><i>Mitgeltende Dokumente/Datenaustauschformate:</i> Datenaustauschformate: IFC-Standard, Exportoptionen.</p> <p><i>Informationsverarbeitung:</i> Daten schreiben: Anreicherung des digitalen Gebäudemodells. Ergänzung der Modellobjekteigenschaften um erfasste nicht-geometrische Informationen je Bauabschnitt oder Bauteil gemäß dem Risikomanagementprozess, die Merkmale betreffend aus der Risikoidentifikation: Risikokategorie, Risikoursache, Risikoauswirkung.</p> <p><i>Output:</i> Identifiziertes Risiko am Gebäudemodell zur fortlaufenden Dokumentation.</p>		
	Risiko bewerten	<p><i>Prozessdurchführungsverantwortlicher:</i> Bauausführendes Unternehmen</p> <p><i>Prozessinput:</i> Datenmodell, identifiziertes Risiko am Gebäudemodell</p> <p><i>Mitgeltende Dokumente/Datenaustauschformate:</i> Datenaustauschformate: IFC-Standard, Exportoptionen.</p> <p><i>Informationsverarbeitung:</i> Daten schreiben: Anreicherung des digitalen Gebäudemodells. Ergänzung der Modellobjekteigenschaften um erfasste nicht-geometrische Informationen je Bauabschnitt oder Bauteil gemäß dem Risikomanagementprozess, die Merkmale betreffend aus der Risikobewertung: Eintrittswahrscheinlichkeit, Schadensausmaß, Eintrittsdatum.</p> <p><i>Output:</i> Bewertetes Risiko am Gebäudemodell zur fortlaufenden Dokumentation.</p>		
	Risiko steuern	<p><i>Prozessdurchführungsverantwortlicher:</i> Bauausführendes Unternehmen</p> <p><i>Prozessinput:</i> Datenmodell, identifiziertes Risiko an Gebäudemodell</p> <p><i>Mitgeltende Dokumente/Datenaustauschformate:</i> Datenaustauschformate: IFC-Standard, Exportoptionen.</p> <p><i>Informationsverarbeitung:</i> Daten schreiben: Anreicherung des digitalen Gebäudemodells. Ergänzung der Modellobjekteigenschaften um erfasste nicht-geometrische Informationen je Bauabschnitt oder Bauteil gemäß dem Risikomanagementprozess, die Merkmale betreffend aus der Risikosteuerung: Maßnahmenkategorie, Maßnahmenwahl, Verantwortlicher.</p> <p><i>Output:</i> Gesteuertes Risiko am Gebäudemodell zur fortlaufenden Dokumentation.</p>		
	Risiko überwachen	<p><i>Prozessdurchführungsverantwortlicher:</i> Bauausführendes Unternehmen</p> <p><i>Prozessinput:</i> Datenmodell, identifiziertes Risiko an Gebäudemodell</p> <p><i>Mitgeltende Dokumente/Datenaustauschformate:</i> Datenaustauschformate: IFC-Standard, Exportoptionen.</p> <p><i>Informationsverarbeitung:</i> Daten schreiben: Anreicherung des digitalen Gebäudemodells. Ergänzung der Modellobjekteigenschaften um erfasste nicht-geometrische Informationen je Bauabschnitt oder Bauteil gemäß dem Risikomanagementprozess, die Merkmale betreffend aus der Risikoüberwachung: Überwachungsmethode, Status der Maßnahme, Prüfdatum.</p>		

---

	<i>Output:</i> Überwachtes Risiko am Gebäudemodell zur fortlaufenden Dokumentation.
--	---

### 3. INFORMATIONSBEDARFSTIEFE UND PRÜFOPTIONEN

Alphanumerische Informationen (LoI)	Tabellarische Auflistung der Merkmale im Risikokatalog für Bauunternehmen [siehe Anlage].
Geometrische Informationen (LoG)	In Modellierungsrichtlinie der BUW enthalten. <sup>2</sup>
Dokumentation	Prüfung, ob die Risikoinformationen am digitalen Gebäudemodell durch die einzelnen Prozessschritte erfolgt sind.

### 4. ANLAGEN

ANLAGE 1 – Risikokatalog Bauunternehmen.

ANLAGE 2 – Formuldarstellungen ‚Risikomanagementprozess‘ des BIM-Anwendungsfalls.

ANLAGE 3 – Leitfaden zur Anwendung der Formulare ‚Risikomanagementprozess‘ des BIM-Anwendungsfalls.

ANLAGE 4 – Formularbereitstellung des BIM-Anwendungsfalls über das BIM Institut.

---

<sup>2</sup> Vgl. [https://biminstitut.uni-wuppertal.de/fileadmin/biminstitut/Download-Bereich/Forschungsprojekte-Modellierungsrichtlinie/Modellierungsrichtlinie.\\_Hauptdokument.pdf](https://biminstitut.uni-wuppertal.de/fileadmin/biminstitut/Download-Bereich/Forschungsprojekte-Modellierungsrichtlinie/Modellierungsrichtlinie._Hauptdokument.pdf)

# BIM-Anwendungsfall: modellgestützte Bauablaufkontrolle unter Anwendung von Risikomanagement<sup>1</sup>

## 1. ALLGEMEINES

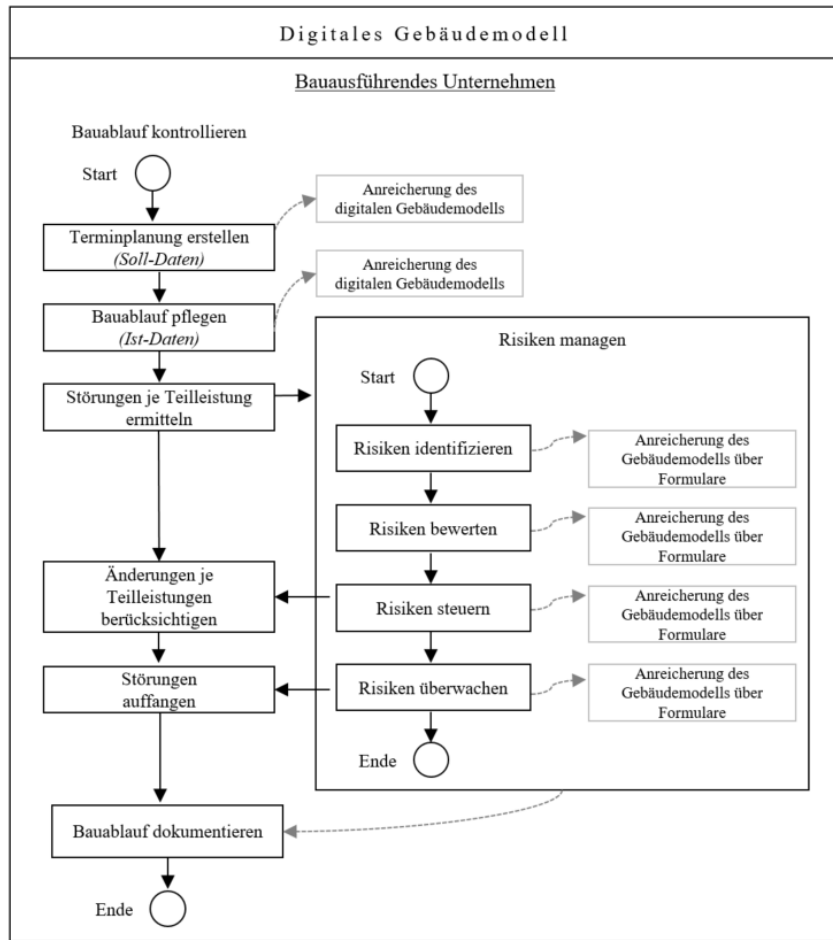
Beschreibung	Das Modell repräsentiert das geometrische sowie nicht-geometrische digitale Gebäudemodell. Hierbei werden die Bauablaufinformationen sowie die Risikoinformationen dem digitalen Gebäudemodell auf entsprechender Modell(-element-)ebene verknüpft. Anmerkung: Das Risikomanagement-Modell kann als Grundlage für die Dokumentation von Abweichungen während der Baurealisierung dienen.
Output	Durchführung der modellgestützten Bauablaufkontrolle unter Anwendung des Risikomanagementprozesses zur Anreicherung des digitalen Gebäudemodells mit Risikoinformationen und zur Verbesserung der Projektdokumentation und -kommunikation.
Inputs	Datenmodell, Soll-Ist-Abweichung, Formulare RiCon, Risikoinformationen
(Lebenszyklus-)Phase	Production (gem. ISO 22263), Realisierung (gem. Lebenszyklusdefinition BUW)
BIM-Ziele / Nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhte Transparenz bei den Projektvorgängen</li> <li>• Verbesserte Terminplanung durch Nachjustieren/Lernen aus Projekten</li> <li>• Verringerter Aufwand / verringerte Kosten durch Echtzeitdaten</li> <li>• Verbesserter Wissensgewinn durch Rückverfolgbarkeit der Prozessveränderungen</li> </ul>
Abgrenzung	Beinhaltet nicht die Erstellung des Ausführungsplanungsmodells sowie die Modellprüfung. Der Supportprozess Risikomanagement startet mit der Aufführung einer Abweichung des Bauablaufs (bspw. durch die Regelprüfung des Modells). Zudem erfolgt die Bewertung der Risiken in messbaren Daten separat zum BIM-Anwendungsfall, hier liegt der Fokus auf der Anreicherung des Modells mit Risikoinformationen.
Voraussetzung bezogen auf die Methode BIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauwerksinformationsmodell gem. vereinbarter Modellierungsrichtlinie</li> <li>• BIM-basierte Terminplanung</li> <li>• Definierte Datenaustauschformate</li> <li>• Formularanwendung zur Risikoinformationseingabe</li> </ul>

## 2. PROZESSE

Prozessdiagramm  
gem. DIN EN ISO 29481

In Anlehnung an die Darstellung von Business Process Modelling Notation (BPMN):

<sup>1</sup> In Anlehnung an den VDI/DIN 2552-Expertenempfehlung (Mai 2022).



Tabellarische Prozessübersicht	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Verantwortlichkeit</th> <th>Prozess</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Bauausführendes Unternehmen</td> <td>Terminplanung erstellen</td> </tr> <tr> <td>Bauablauf pflegen</td> </tr> <tr> <td>Störungen je Teilleistungen ermitteln</td> </tr> <tr> <td>Risiken managen</td> </tr> <tr> <td>Änderungen je Teilleistungen berücksichtigen</td> </tr> <tr> <td>Störungen auffangen</td> </tr> <tr> <td>Bauablauf dokumentieren</td> </tr> </tbody> </table>	Verantwortlichkeit	Prozess	Bauausführendes Unternehmen	Terminplanung erstellen	Bauablauf pflegen	Störungen je Teilleistungen ermitteln	Risiken managen	Änderungen je Teilleistungen berücksichtigen	Störungen auffangen	Bauablauf dokumentieren
Verantwortlichkeit	Prozess										
Bauausführendes Unternehmen	Terminplanung erstellen										
	Bauablauf pflegen										
	Störungen je Teilleistungen ermitteln										
	Risiken managen										
	Änderungen je Teilleistungen berücksichtigen										
	Störungen auffangen										
	Bauablauf dokumentieren										
Interaktionsplan gem. DIN EN ISO 29481	Bauausführendes Unternehmen										
Transaktionsdiagramm gem. DIN EN ISO 29481	Bauausführendes Unternehmen										
Prozessdetaillierung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prozess</th> <th>Prozessinformationen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Terminplanung erstellen (Soll-Daten)</td> <td> <p><b>Prozessdurchführungsverantwortlicher:</b>                      Bauausführendes Unternehmen</p> <p><b>Prozessinput:</b> Digitales Gebäudemodell</p> <p><b>Mitgeltende Dokumente/Datenaustauschformate:</b>                      Datenaustauschformate für die Terminplanung, Exportoptionen.</p> <p><b>Informationsverarbeitungsschritte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Daten ableiten aus dem Modell: Ableitung der Bauabschnitte für die Terminplanung aus dem Modell (definierte Bauabschnitte anhand der Modellierungsrichtlinie).</li> <li>Daten verarbeiten: Ableiten von Terminen und Dauern sowie das in Beziehung setzen der Vorgänge auf Grundlage der zuvor definierten Bauabschnitte.</li> <li>Daten schreiben: Zurückspielen der generierten Informationen (Termine und Dauern) in das Modell.</li> </ol> <p><b>Output:</b> Angereichertes digitales Gebäudemodell mit den Soll-Daten aus</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Prozess	Prozessinformationen	Terminplanung erstellen (Soll-Daten)	<p><b>Prozessdurchführungsverantwortlicher:</b>                      Bauausführendes Unternehmen</p> <p><b>Prozessinput:</b> Digitales Gebäudemodell</p> <p><b>Mitgeltende Dokumente/Datenaustauschformate:</b>                      Datenaustauschformate für die Terminplanung, Exportoptionen.</p> <p><b>Informationsverarbeitungsschritte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Daten ableiten aus dem Modell: Ableitung der Bauabschnitte für die Terminplanung aus dem Modell (definierte Bauabschnitte anhand der Modellierungsrichtlinie).</li> <li>Daten verarbeiten: Ableiten von Terminen und Dauern sowie das in Beziehung setzen der Vorgänge auf Grundlage der zuvor definierten Bauabschnitte.</li> <li>Daten schreiben: Zurückspielen der generierten Informationen (Termine und Dauern) in das Modell.</li> </ol> <p><b>Output:</b> Angereichertes digitales Gebäudemodell mit den Soll-Daten aus</p>						
Prozess	Prozessinformationen										
Terminplanung erstellen (Soll-Daten)	<p><b>Prozessdurchführungsverantwortlicher:</b>                      Bauausführendes Unternehmen</p> <p><b>Prozessinput:</b> Digitales Gebäudemodell</p> <p><b>Mitgeltende Dokumente/Datenaustauschformate:</b>                      Datenaustauschformate für die Terminplanung, Exportoptionen.</p> <p><b>Informationsverarbeitungsschritte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Daten ableiten aus dem Modell: Ableitung der Bauabschnitte für die Terminplanung aus dem Modell (definierte Bauabschnitte anhand der Modellierungsrichtlinie).</li> <li>Daten verarbeiten: Ableiten von Terminen und Dauern sowie das in Beziehung setzen der Vorgänge auf Grundlage der zuvor definierten Bauabschnitte.</li> <li>Daten schreiben: Zurückspielen der generierten Informationen (Termine und Dauern) in das Modell.</li> </ol> <p><b>Output:</b> Angereichertes digitales Gebäudemodell mit den Soll-Daten aus</p>										

	der Terminplanung je definiertem Bauabschnitt.
Bauablauf pflegen (Ist-Daten)	<p><i>Prozessdurchführungsverantwortlicher:</i> Bauausführendes Unternehmen</p> <p><i>Prozessinput:</i> Angereichertes digitales Gebäudemodell mit den Soll-Daten aus der Terminplanung je definierter Bauabschnitte.</p> <p><i>Mitgeltende Dokumente/Datenaustauschformate:</i> Exportoptionen.</p> <p><i>Informationsverarbeitungsschritte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Daten schreiben: Anreicherung des digitalen Gebäudemodells: Ergänzung der Modellobjekteigenschaften um erfasste nicht geometrische Informationen je Bauabschnitt und /oder Bauteil gem. dem Bauablauf die Merkmale betreffend: Ist-Daten.</li> </ol> <p><i>Output:</i> Angereichertes Gebäudemodell mit den Soll-Daten aus der Terminplanung und den Ist-Daten aus dem Bauablauf.</p>
Störung je Teilleistung ermitteln	<p><i>Prozessdurchführungsverantwortlicher:</i> Bauausführendes Unternehmen</p> <p><i>Prozessinput:</i> Angereichertes Gebäudemodell mit den Soll-Daten aus der Terminplanung und den Ist-Daten aus dem Bauablauf.</p> <p><i>Mitgeltende Dokumente/Datenaustauschformate:</i> Exportoptionen.</p> <p><i>Informationsverarbeitungsschritte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Daten verarbeiten: Durchführung der Regelprüfung am Gebäudemodell. Die zu prüfenden, modellbasierten Daten werden geprüft. Es erfolgt ein Abgleich der Soll-Daten der Terminplanung mit den Ist-Daten des Bauablaufs.</li> <li>b. Daten schreiben: Darstellung der Störungen des Bauablaufs je Teilleistung durch Abgleich der Soll-Daten mit den Ist-Daten.</li> </ol> <p><i>Output:</i> Angereichertes Gebäudemodell mit den Ist-Daten aus dem Bauablauf und mit Darstellung der Störungen durch Abgleich der Soll-Daten mit den Ist-Daten je Teilleistung.</p>
Risiken managen	<p><i>Prozessdurchführungsverantwortlicher:</i> Bauausführendes Unternehmen</p> <p><i>Prozessinput:</i> Angereichertes Gebäudemodell mit den Ist-Daten aus dem Bauablauf und mit Darstellung der Störungen durch Abgleich der Soll-Daten mit den Ist-Daten je Teilleistung.</p> <p><i>Mitgeltende Dokumente/Datenaustauschformate:</i> Datenaustauschformate: IFC-Standard, Exportoptionen.</p> <p><i>Informationsverarbeitung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Daten schreiben: Anreicherung des digitalen Gebäudemodells. Ergänzung der Modellobjekteigenschaften um erfasste nicht-geometrische Informationen je Bauabschnitt oder Bauteil gem. dem Risikomanagementprozess, die Merkmale betreffend von der Risikoidentifikation.</li> <li>b. Daten schreiben: [... die Merkmale betreffend von der] Risikobewertung.</li> <li>c. Daten schreiben: [... die Merkmale betreffend von der] Risikosteuerung. Hier werden die Änderungen je Teilleistung des Bauablaufs berücksichtigt.</li> <li>d. Daten schreiben: [... die Merkmale betreffend von der] Risikoüberwachung. Hier werden die Störungen je Teilleistung des Bauablaufs aufgefangen.</li> </ol> <p><i>Output:</i> Angereichertes Gebäudemodell mit den erhobenen Risikoinformationen zur fortlaufenden Dokumentation und Kommunikation.</p>
Bauablauf dokumentieren	<p><i>Prozessdurchführungsverantwortlicher:</i> Bauausführendes Unternehmen</p> <p><i>Prozessinput:</i> Angereichertes Gebäudemodell mit den erhobenen Risikoinformationen [Abweichungen der Soll-Daten aus der Terminplanung].</p> <p><i>Mitgeltende Dokumente/Datenaustauschformate:</i> Exportoptionen.</p> <p><i>Informationsverarbeitungsschritte:</i> Daten ableiten: Ableitung der erfassten Daten die Terminplanung betreffend aus dem digitalen Gebäudemodell: Abruf der ergänzten Modellobjekteigenschaften um erfasste nicht geometrische Informationen je Bauabschnitt oder Bauteil gem. dem Risikomanagementprozesse und dem Bauablaufprozess.</p> <p><i>Output:</i> Angereichertes Gebäudemodell zur fortlaufenden Dokumentation und Kommunikation.</p>

### 3. INFORMATIONSBEDARFSTIEFE UND PRÜFOPTIONEN

Alphanumerische Informationen (LoI)	Tabellarische Auflistung der Merkmale im Risikokatalog für Bauunternehmen [siehe Anlage].
Geometrische Informationen (LoG)	In Modellierungsrichtlinie der BUW enthalten. <sup>2</sup>
Dokumentation	Prüfung, ob die Risikoinformationen am digitalen Gebäudemodell durch die einzelnen Prozessschritte erfolgt sind.

### 4. ANLAGEN

ANLAGE 1 – Risikokatalog für Bauunternehmen

ANLAGE 2 – Formulardarstellungen des BIM-Anwendungsfalls

ANLAGE 3 – Leitfaden zur Anwendung der Formulare des BIM-Anwendungsfalls

ANLAGE 4 – Formularbereitstellung des BIM-Anwendungsfalls über das BIM Institut

---

<sup>2</sup> Vgl. [https://biminstitut.uni-wuppertal.de/fileadmin/biminstitut/Download-Bereich/Forschungsprojekte-Modellierungsrichtlinie/Modellierungsrichtlinie\\_Hauptdokument.pdf](https://biminstitut.uni-wuppertal.de/fileadmin/biminstitut/Download-Bereich/Forschungsprojekte-Modellierungsrichtlinie/Modellierungsrichtlinie_Hauptdokument.pdf)