

<b>BESCHLUSSVORLAGE</b>  <b>V0144/19</b> öffentlich	Referat	Referat VI
	Amt	Hochbauamt
	Kostenstelle (UA)	6010
	Amtsleiter/in	Herr Wolfgang Pröbstle
	Telefon	3 05-21 60
	Telefax	3 05-21 66
E-Mail	hochbauamt@ingolstadt.de	
Datum	11.02.2019	

Gremium	Sitzung am	Beschlussqualität	Abstimmungs- ergebnis
Ausschuss für Stadtentwicklung, Ökologie, Digitalisierung und Wirtschaftsförderung	21.02.2019	Vorberatung	
Finanz- und Personalausschuss	21.02.2019	Vorberatung	
Stadtrat	27.02.2019	Entscheidung	

### Beratungsgegenstand

Museum für Konkrete Kunst und Design  
- 2. Ergänzende Projektgenehmigung  
(Referenten: Herr Ring, Herr Engert, Frau Preßlein-Lehle)

### Antrag:

- 1.) Für das Bauvorhaben Museum für Konkrete Kunst und Design wird eine 2. ergänzende Projektgenehmigung erteilt.
- 2.) Die Kosten gemäß der vorliegenden Planung in Höhe von 25,3 Mio. € werden um zusätzliche Kosten in Höhe von 7,0 Mio. € ergänzt und genehmigt.  
Summe nun: 32,3 Mio. €.
- 3.) Die benötigten zusätzlichen Mittel in Höhe von 7,0 Mio. € sind in der Finanzplanung auf der Haushaltsstelle 321300.940010 Museum für Konkrete Kunst eingeplant.

gez.

Walter Hoferer  
Stellvertreter des Referenten

gez.

Gabriel Engert  
Berufsmäßiger Stadtrat

gez.

Renate Preßlein-Lehle  
Stadtbaurätin

**Finanzielle Auswirkungen:**

**Entstehen Kosten:**             ja                     nein

wenn ja,

Einmalige Ausgaben 21.386.000,00 €	Mittelverfügbarkeit im laufenden Haushalt	
Jährliche Folgekosten	<input type="checkbox"/> im VWH bei HSt: <input checked="" type="checkbox"/> im VMH bei HSt: 321300.940010 (HAR aus 2018)	Euro:  7.000.000,00 8.040.000,00
Objektbezogene Einnahmen (Art und Höhe) Siehe Punkt 3. Förderung	<input type="checkbox"/> Deckungsvorschlag von HSt: von HSt:	Euro:
Zu erwartende Erträge (Art und Höhe)	von HSt:  <input checked="" type="checkbox"/> Anmeldung zum Haushalt 2020	Euro:  6.346.000
<input type="checkbox"/> Die Aufhebung der Haushaltssperre/n in Höhe von                    Euro für die Haushaltsstelle/n (mit Bezeichnung) ist erforderlich, da die Mittel ansonsten nicht ausreichen.		
<input type="checkbox"/> Die zur Deckung herangezogenen Haushaltsmittel der Haushaltsstelle (mit Bezeichnung) in Höhe von                    Euro müssen zum Haushalt 20                    wieder angemeldet werden.		
<input type="checkbox"/> Die zur Deckung angegebenen Mittel werden für ihren Zweck nicht mehr benötigt.		

Von den Gesamtkosten in Höhe von 32.300.000,00 € wurden ab dem HHJ 2011 bis incl. 31.12.2018 bereits 10.914.636,02 € verausgabt, sodass im Finanzierungsteil noch 21.385.363,98 € zu verteilen sind.

**Bürgerbeteiligung:**

**Wird eine Bürgerbeteiligung durchgeführt:**     ja                     nein



## Planungsvarianten für die Lastabtragung und das Untergeschoss:

Grundlage für die Planung des Museums und somit auch der damit verbundenen Unterfangung ist zum einen die Vorgabe der lichten Raumhöhe von 4,50 m und zum anderen die vorherrschenden Gegebenheiten des Baugrunds. Der Baugrund ist an dieser Stelle inhomogen. Das Grundwasser steht bei ca. -3,0 m an.

Die technische Herausforderung im Projekt besteht darin, die Lasten sicher in den vorherrschenden Baugrund einzuleiten und das Bauwerk zuverlässig wasserdicht herzustellen. Eine durchlaufende ungestörte Bodenplatte (unter den bestehenden Fundamenten) in Kombination mit den Betonwänden des Untergeschosses wirken als wasserdichte Wanne. Diese Konstruktion gewährleistet sowohl die Dichtigkeit als auch die flächige Lastableitung des Gebäudes einschließlich der neuen Lasten aus der zusätzlichen Zwischendecke und den zugehörigen Innenwänden. Es müssen hierbei ca. 40% mehr Lasten in den Untergrund abgelastet werden als dies im ursprünglichen Zustand des Gebäudes der Fall war.

Die bestehende Halle wurde bereits bei deren Errichtung mit 6,20 m tiefen Fundamenten in den Boden gegründet. Auch die unterschiedliche Gründungsart des Bestandes spiegelt die Komplexität des anstehenden Baugrundes wieder. (Anlage 1) Inwieweit zum Errichtungszeitpunkt bereits unter den bestehenden Fundamenten zusätzliche Ertüchtigungsmaßnahmen (z.B. in Form von Holzpfählen) vorgenommen wurden, wird zurzeit mittels Bohrungen überprüft.

Gemäß der ursprünglichen Planung sollte die Abfangung der Halle mittels Mikropfählen in zwei Bauabschnitten erfolgen. Im Bauabschnitt 1 hat dieses Verfahren funktioniert. Im Bauabschnitt 2 konnte diese Methode jedoch nicht weitergeführt werden, weil die mitlaufende Probelastung die vorgeschriebenen Werte nicht erreichte. Daher muss eine Alternative entwickelt werden.

Neben den aufgetretenen technischen Herausforderungen lastet ein erheblicher finanzieller Druck auf der Baumaßnahme. Daher wurden baubegleitend alternative Planungen erarbeitet, die sich ggf. kostenreduzierend auswirken. Mit diesem Hintergrund sind die folgenden Varianten, mit teilweise geänderten Projektzielen, untersucht und bewertet worden:

- 1) Nicht weiter abgraben (Unterkante Bodenaufbau bei -5,0 m):  
Die derzeitige Tiefe von -5,0 m wird beibehalten, auf ein weiteres Abgraben auf die geplante Tiefe von -7,5 m wird verzichtet, damit sind keine Bohrpfähle notwendig. Bei Umsetzung des geplanten Bodenaufbaus ergibt sich im Untergeschoss eine lichte Höhe von ca. 2,20 m. Dies verursacht verschiedene bauliche und technische Einschränkung.  
Siehe Anlage 2.
- 2) Änderung der bisherigen Unterfangungsart (vrs. Großbohrpfähle):  
Bislang sind zur Abfangung der bestehenden Halle Mikropfähle geplant. Aufgrund der Probelastung hat sich gezeigt, dass die Mikropfähle im Bauabschnitt 2 nicht ausreichend tragfähig sind. Aufgrund des inhomogenen Bodens werden im Bauabschnitt 2 andere Bodenverhältnisse als im Bauabschnitt 1 angetroffen. Durch einen Systemwechsel auf Großbohrpfähle ist die Abfangung der Gießereihalle möglich.  
Die Sicherung gegen das Herunterfallen der bestehenden Pfeilerfundamente erfolgt mittels einer Stahl- und Holzabhängung. Dies ist notwendig, da die neue Bodenplatte unter die bestehenden Fundamente geführt wird, sodass ein sicherer Lastabtrag gewährleistet werden kann.

- 3) Berme:  
Die bestehenden Fundamente bleiben weiterhin im Erdreich eingespannt (statisch notwendig, ansonsten besteht die Gefahr von Grundbruch) und es werden entsprechende Bermen ausgebildet. In den anderen Bereichen erfolgt der Aushub wie geplant auf -7,50 m und die Bodenplatte wird in diesen Bereich betoniert. Im Anschluss werden die bestehenden Hallenfundamente auf der neuen Bodenplatte abgefangen. Dann kann der Abbruch der Fundamente, die Abdichtung, der Anschluss an die bereits betonierte Bodenplatte und das Betonieren unter den bestehenden Fundamenten erfolgen. Anschließend können die zusätzlich eingebrachten Lasten, wie Zwischendecke und Innenwände auf die neue Bodenplatte abgetragen werden.  
Siehe Anlage 3
- 4) Fundamenteinfassung:  
Weiterentwicklung von der Variante 3 Berme. Anstelle der Ausbildung einer Berme soll ein kleiner Verbau in Form einer überschnittenen Bohrpfahlwand zur Ausführung kommen.  
Siehe Anlage 4
- 5) Konventionelle Unterfangung  
Es erfolgt ein in definierten Schritten, abschnittsweises Abgraben (Pilgerschrittverfahren) bis zu einer Tiefe von ca. -6,20. In ebenfalls definierten Abschnitten muss dann kleinteilig die Bodenplatte betoniert werden. Ggf. ist unter den Bestandsfundamenten noch tiefer zu gründen was dann ebenfalls im beschriebenen Verfahren erfolgen muss. Sollte dies erforderlich werden, müssen die Mauerwerks Pfeiler mit Stützen abgefangen werden, damit unter diesen die Arbeiten durchgeführt werden können.

Aufgrund der komplexen Thematik der verschiedenen Ausführungsoptionen wurde ein unabhängiges Ingenieurbüro für Spezialtiefbau beauftragt, die verschiedenen Unterfangungsvarianten zu überprüfen. Zusätzlich hat der Prüfstatiker des Projektes die Unterfangungen beurteilt.

Folgende Empfehlung wurde vom Ingenieurbüro für Spezialtiefbau abgegeben:

*„Der Aufwand der für eine fachgerechte Ausführung einer konventionellen Unterfangung notwendigen Abfangkonstruktionen ist unseres Erachtens nicht praktikabel und vollkommen unwirtschaftlich.*

*Als Ergebnis unserer Untersuchungen und insbesondere auch unter Einbeziehung unserer langjährigen Erfahrungen in erd- und grundbautechnischen Maßnahmen, empfehlen wir von der Ausführung einer konventionellen Unterfangung Abstand zu nehmen und die Pfeilerfundamente über platzsparende Pfahlkonstruktionen abzufangen. Hierzu eignen sich zum Beispiel Mikropfähle in Form von GEWI-Pfählen oder Großbohrpfähle in der jeweils statisch erforderlichen Länge und Dimension.“*

Der Prüfstatiker kommt zu folgendem Ergebnis:

*„Händische Unterfangungen eignen sich in der Regel nur für linienförmige vorhandene Gründung (z.B. Wände mit Streifenfundamente) ohne Grundwassereinfluss.*

*Mit zusätzlichen baulichen Maßnahme kann die Methode adaptiert werden. Die einzelnen Gewölbepfeiler können mit Hilfe einer temporär ausgebildeten Ausfachung und eines provisorischen Streifenfundaments hergestellt werden. Einflüsse aus der Inhomogenität des Bodens können einen wesentlichen Einfluss auf die Herstellung der Unterfangung haben und ungewollte Setzungen hervorrufen. Die Gründung des Streifenfundaments erfolgt aufgrund der Inhomogenität unter ungünstigen Bedingungen. Der Grundwassereinfluss erschwert die händische Unterfangungsmaßnahme und macht es erforderlich den Gründungshorizont maßgeblich höherzulegen.“*

*„Der Ersatz der Titanmikropfähle durch verrohrten Großbohrpfahl ist gut möglich. Das Herstellverfahren des Großbohrpfahls ermöglicht eine situative Beurteilung der Bodenverhältnisse und kann anhand des gefördert Bodenmaterials durch eine tiefere Einbindung auf eventuelle Inhomogenitäten und partielle Tragfähigkeitsdefizite einfach reagieren.“*

Vor- und Nachteile der verschiedenen Unterfangungsvarianten:

		<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
1	<b>Nicht weiter abgraben (Unterkante Boden bei -5,0m)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein weiteres Abgraben notwendig → keine Archäologie</li> <li>- Keine Unterfangung notwendig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Museale Nutzung eingeschränkt (lichte Höhe von 2,20m)</li> <li>- Umplanungen notwendig (Treppen, TGA, Aufzüge, Simulationen, Statik, Elektro, Beleuchtung etc., siehe Anlage 5 und 6)</li> <li>- Dichtigkeit ungeklärt</li> <li>- Anschluss Fundamente schwierig (Lastableitung)</li> </ul>
2	<b>Großbohrpfähle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raumhöhe 4,50 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weiteres Abgraben notwendig (→ Archäologie)</li> <li>- Großbohrpfähle notwendig (Tiefe 15 m)</li> </ul>
3	<b>Berme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raumhöhe 4,50 m</li> <li>- Keine Großbohrpfähle notwendig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weiteres Abgraben notwendig (→ Archäologie)</li> <li>- Geotechnische Untersuchungen notwendig</li> <li>- Substanzverlust in den bestehenden Fundamenten (→ Stahlträger durch Fundament) → Abstimmung mit BLfD notwendig</li> <li>- Verstärkung der Bodenplatte notwendig (Auflast der Unterfangung)</li> <li>- Kostenintensiv (Arbeitsaufwand, Stahlmenge Abfangung etc.)</li> <li>- aufwendig</li> </ul>

4	<b>Fundamenteinfassung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raumhöhe 4,50 m</li> <li>- Keine Großbohrpfähle notwendig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weiteres Abgraben notwendig (→ Archäologie)</li> <li>- Geotechnische Untersuchungen notwendig</li> <li>- Substanzverlust in den bestehenden Fundamenten (→ Stahlträger durch Fundament) → Abstimmung mit BLfD notwendig</li> <li>- Verstärkung der Bodenplatte notwendig (Auflast der Unterfangung)</li> <li>- Je Bestandsfundament werden überschnittene Bohrspahlwände benötigt (Sicherung gegen Grundbruch)</li> <li>- Kostenintensiv (Arbeitsaufwand, Bohrspfähle, Stahlmenge Abfangung etc.)</li> <li>- aufwendig</li> </ul>
5	<b>Konventionelle Unterfangung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raumhöhe ca. 3,70 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weiteres Abgraben notwendig (→ Archäologie)</li> <li>- Geotechnische Untersuchungen notwendig</li> <li>- Dichtigkeit ungeklärt</li> <li>- Verstärkung der Bodenplatte notwendig (Auflast der Unterfangung)</li> <li>- Abfangung notwendig</li> <li>- Kostenintensiv (Arbeitsaufwand)</li> </ul>

**Empfehlung:**

Die Variante 1 kann aufgrund der verbleibenden Raumhöhe von ca. 2,20 Meter nicht empfohlen werden. Neben der resultierenden untauglichen Raumgeometrie, für eine Museumsnutzung, sind zudem die technischen Unwägbarkeiten (Lastabtragung und Dichtigkeit) nicht vorbehaltlos lösbar. Die Varianten 3 und 4 ziehen einen hohen bautechnischen Aufwand nach sich und bringen daher auf der finanziellen Seite keine Entlastung. Damit verbleiben die Variante 2 und 5. Die Variante 5 stellt sich bei einer detaillierten Betrachtung als bautechnisch ebenfalls anspruchsvoll dar (Pilgerschrittverfahren). Ein wesentlicher Vorteil, den diese Konstruktion eröffnen würde, ist, dass die Rohbaufirma ohne wesentliche Zusatzleistungen von Dritten (Tiefbau), den Rohbau eigenständig erstellen könnte. Allerdings muss davon ausgegangen werden, dass die damit verbundenen zusätzlichen Leistungen, im Bereich der Rohbauarbeiten, keine relevante wirtschaftliche Entlastung auslösen wird, da neben den zusätzlichen Bauleistungen noch weitere Aufwendungen im Bereich der Planung als auch Forderungen aus den bereits erteilten Aufträgen zu erwarten sind. Es muss davon ausgegangen werden, dass damit lediglich eine Umverteilung der Finanzmittel angestoßen wird und es zu weiteren baulichen Verzögerungen kommt, die nicht zu einer Kostenreduzierung beitragen werden. Darüber hinaus zieht diese Variante eine Reduzierung der Raumhöhe von ca. 0,8 Meter nach sich. Angesichts der betroffenen Raumgröße (Ausstellungsfläche ca. 1.900 m<sup>2</sup>, Nebenräume ca. 600 m<sup>2</sup>) muss die resultierende Raumwirkung als kritisch betrachtet werden.

Der Generalplaner schlägt daher die Variante 2 für die restlichen Abfangungen vor. Es sind damit keine finanziellen Einsparungen belegbar.

### **TGA – Ausschreibung:**

Um weitere Kostensicherheit im Projekt zu erhalten, sind die TGA-Leistungen (Sicherheitstechnik, Elektrotechnik, Sanitär, Heizung und Lüftung) im Dezember 2018 veröffentlicht worden. Am 07.02.2019 fand die Submission der Gewerke statt. Leider war die Teilnahme am Wettbewerb verhalten. Für das Gewerk Sanitär wurde kein Angebot abgegeben. Die ungeprüften Ergebnisse der eingegangenen Ausschreibungen bestätigen die bepreisten Leistungsverzeichnisse. Es ist beabsichtigt bis zum Planungsausschuss die nötigen Prüfungen durchzuführen um ein besseres Bild zeichnen zu können.

### **Unterfangung (siehe Aufstellung Punkt 1.8)**

Zurzeit ist noch nicht abschließend geklärt wie viele Bohrpfähle benötigt werden, bzw. ob eine ausreichende Einbindetiefe der Pfähle hergestellt werden kann. Die Kosten hierfür können zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschließend benannt werden. Wir gehen bei einer Umstellung auf Großbohrpfähle von geschätzten zusätzlichen Kosten in einer Höhe von 500.000 € aus. Diese Kosten sind in der Kostenberechnung von 32,3 Mio. € enthalten.

### **Starkregenereignis**

Die Planung für den Schutz bei Starkregenereignissen ist noch nicht abgeschlossen (Problem: anstehendes Wasser am Gebäude, da die Wassermengen nicht so schnell abgeleitet werden können). Zurzeit werden verschiedene Varianten sowohl von den Architekten als auch von den Außenanlagenplanern geprüft. Die Herausforderung ist, dass das Wasser nicht in das Gebäude eindringen darf, zugleich aber die Außentüren als Fluchtwege (Türen öffnen nach außen) freigehalten werden müssen. Grundsätzlich gilt bei der Planung Personenschutz vor Sachschutz.

Zurzeit werden Kosten für den Schutz vor Starkregenereignissen in Höhe von ca. 300.000 € geschätzt. Diese Kosten sind in der Kostenberechnung von 32,3 Mio. € enthalten.

### **Stellplätze:**

Nach Rücksprache mit dem Bauordnungsamt ist eine Stellplatzablöse in Höhe von 250.000 € nicht notwendig.



1.	<b>Bereits bekannte Mehrkosten</b>	Betrag in € / brutto
1.1	<b>Vergabeverlust Ersatzmaßnahme Stahlhilfsfachwerk</b>	<b>450.000,- €</b>
	<p>Die ehemalige Gießereihalle wird komplett unterkellert. Damit die hierfür erforderlichen Erdaushubarbeiten inklusiv der Unterfangungen stattfinden können, müssen die vorhandenen Kranbahnstützen zurückgebaut werden. Damit dies erfolgen kann, ist zur Lastabtragung des Dachtragwerks eine Stahlhilfskonstruktion einzubauen.</p> <p>Die hierfür erforderlichen Leistungen wurden im Jahre 2015 europaweit ausgeschrieben. Als Vertragstermin für die Fertigstellung dieser Leistung wurde der November 2015 vereinbart.</p> <p>Im Zuge der Ausführung dieser Arbeiten kam es zu einem tödlichen Unfall, (Oktober 2015). Aufgrund des Todesfalles wurde die Bautätigkeit auf der Baustelle durch das Gewerbeaufsichtsamt für ca. sechs Wochen unterbrochen. Nach Wiederaufnahme der Arbeiten wurde im Zuge von Abnahmebegehungen durch den beauftragten Generalplaner festgestellt, dass eine Vielzahl der eingebauten Träger Mängel aufweisen. In Zusammenarbeit mit dem TÜV, der schweißtechnischen Versuchsanstalt und dem Generalplaner sowie unter Einbeziehung der beauftragten Firma wurde daraufhin ein Mängelbeseitigungskonzept erarbeitet und zur Ausführung freigegeben.</p> <p>Dieses Mängelbeseitigungskonzept wurde seitens der ausführenden Firma inkl. Kostenübernahme akzeptiert. Im Rahmen der Umsetzung des Mängelbeseitigungskonzepts erfolgte vom Auftragnehmer der komplette Rückbau der bereits eingebauten Stahlhilfssträger. Die Mängelbeseitigung selbst sollte in der Werkstatt erfolgen.</p> <p>Die mit der Firma hierfür vereinbarten Vertragstermine zur Mängelbeseitigung wurden zum wiederholten Male nicht eingehalten. Nach mehrmaliger Nichteinhaltung der gesetzten Termine erfolgte letztendlich seitens der Stadt Ingolstadt eine außerordentliche Kündigung des Vertragsverhältnisses. Die Kündigung wurde im November 2016 ausgesprochen.</p> <p>Da sich zu diesem Zeitpunkt die rückgebauten Träger auf dem Werksgelände der gekündigten Firma befanden musste juristisch geprüft werden, ob und in welcher Zeitspanne eine Herausgabeklage dieser vorhandenen Träger erfolgreich sein könnte. Nach ausführlicher juristischer Beratung und Abstimmung der Vor- und Nachteile verschiedener Szenarien wurde entschieden, dass ein entsprechendes Klageverfahren hierzu terminlich nicht kalkulierbar ist. Zudem bestand bei diesem Szenario das Risiko, dass die herausgegebenen Träger von einer neu zu beauftragenden Firma aus Gewährleistungsgründen nicht übernommen werden.</p> <p>Die Entscheidung für die neue Ausschreibung des Stahlhilfsfachwerkes wurde im Frühjahr 2017 getroffen.</p>	

	<p>Nach einer europaweiten Ausschreibung konnte letztendlich der Auftrag im Juni 2017 neu vergeben werden. Der Einbau der Stahlhilfsfachwerkträger wurde im Jahre 2018 (März) abgeschlossen. Gegenüber dem ursprünglich vereinbarten Vertragstermin hat sich der Fertigstellungstermin für diese Leistung damit um mehr als zwei Jahre verzögert. Die dadurch verursachten Mehrkosten betragen brutto 450.000,- € (Vergabeverlust).</p> <p>Zwischenzeitlich wurde auch juristisch geprüft, ob eine Regressforderung (Schadenersatz) gegenüber der ursprünglich beauftragten Firma sinnvoll erscheint. Dies muss leider verneint werden: der Firmensitz wurde nach Cottbus verlagert, eine Person aus Bratislava wurde zum Geschäftsführer ernannt, lt. Registerbekanntmachung des Amtsgerichts Ingolstadt vom 27.05.2017 ist beabsichtigt, die Gesellschaft wegen Vermögenslosigkeit von Amts wegen zu löschen.</p>	
<b>1.2</b>	<b>Mehrkosten Archäologie</b>	<b>700.000,- €</b>
a.	<p><b>Abstimmung Leistungsverzeichnis mit BLfD</b></p> <p>Das Leistungsverzeichnis für die Archäologischen Grabungen wurde im Jahr 2015 unter Einbindung des BLfD erstellt. An mehreren Stellen wird darauf hingewiesen, dass es bei den Archäologischen Grabungen zu Unwägbarkeiten kommen kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werden Bodendenkmäler angetroffen, sind Abschnitte und Flächen anzupassen.</li> <li>• Für die archäologischen Grabungen wird mit einem Gesamtzeitraum von einem halben Jahr gerechnet. Dieser Zeitraum kann jedoch in Abhängigkeit von der vorgefundenen Situation stark variieren.</li> <li>• Aufgrund der tatsächlichen Funde und Befunde kann der Umfang um ein Vielfaches abweichen.</li> </ul>	
b.	<p><b>Entwicklung auf der Baustelle von Herbst 2015 – heute</b></p> <p>Durch den Verzug und die Insolvenz der Firma SKM (siehe Punkt 1.1) für die Errichtung der Dachhilfsfachwerkträger musste der ursprüngliche Bauablauf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbau Dachhilfsfachwerkträger und erst danach</li> <li>• Archäologische Grabungen im Halleninnern</li> </ul> <p>umstrukturiert werden. Durch diese Änderung des ursprünglichen Bauablaufes konnte die Stillstandzeit im Gewerk „Stahlhilfsfachwerk“ auf der Baustelle für archäologische Grabungen genutzt werden. Dadurch bedingt mussten bereits erkundete Bereiche mit Schotter wiederverfüllt werden, um eine Planie für den Einbau der Dachhilfsfachwerkträger zu gewährleisten. Nach Einbau musste die Planie u.a. aufwändig in Kleinarbeit wieder abgetragen werden, um die darunterliegenden Funde und Schichten nicht zu beschädigen.</p>	

c.	<p><b>Mehrkosten bis Abschluss Archäologische Grabungen</b></p> <p>In der Projektgenehmigung ist für die archäologischen Grabungen ein Budget von brutto ca. 455.000,- € eingestellt. Bei der Angebotseröffnung im Herbst 2015 gaben vier Bieter ihr Angebot ab. Die Reihenfolge ergab sich wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bieter 1: 213.397,94 €</li> <li>• Bieter 2: 233.858,80 €</li> <li>• Bieter 3: 233.937,14 €</li> <li>• Bieter 4: 308.750,56 €</li> <li>• <i>Bepreistes LV 397.000,00 €</i></li> </ul> <p>Der Auftrag wurde an Bieter 1 erteilt. Der zu erwartende Aufwand bis Abschluss der archäologischen Grabungen wird derzeit auf ca. brutto 900.000,- € prognostiziert. Daraus resultiert eine Erhöhung von brutto ca. 700.000,- €.</p> <p>Um den Aufwand der archäologischen Grabungen zu reduzieren, wurde in der Vergangenheit der Bauablauf sowie die Dokumentation der Ergebnisse mit dem BLfD vereinfacht. Nach Rücksprache mit dem BLfD sind keine weiteren Vereinfachungen der archäologischen Grabungen und der Dokumentation möglich.</p>	
1.3	<p><b>Vergabeverlust Rohbau</b></p>	550.000,- €
	<p>Durch die Baustellenverzögerung von ca. 2,5 Jahren, aufgrund der aufgezeigten Nicht- und Schlechtleistungen der Firma SKM, sowie einem daraus resultierenden geänderten Ablauf in der Archäologie verschob sich der Beginn der Rohbauarbeiten von ursprünglich September 2015 (Projektgenehmigung 24.07.2014) in Mitte Juni 2018. Durch diesen terminlichen Verzug erfolgte die Ausschreibung in der derzeitigen Hochkonjunktur. Daraus resultiert eine Kostensteigerung beim 1. Bieter von brutto ca. 550.000,- € zum Budget von brutto ca. 3,7 Mio. €.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bieter 1: 4.283.873,44 €</li> <li>• Bieter 2: 7.316.272,27 €</li> <li>• Bieter 3: 10.859.012,45 €</li> <li>• Bieter 4: 11.640.914,38 €</li> </ul> <p>Sowohl die geringe Anzahl der Bieter (4 Angebote beim europaweiten, offenen Verfahren) als auch die Endpreise der Mitbewerber ließen auf eine Marktsättigung schließen, so dass das Angebot des 1. Bieters offensichtlich aktuell das untere Preissegment abbildet. Es wurde vom 1. Bieter ausdrücklich bestätigt, dass sowohl bezüglich ausgewählter Positionen als auch des Gesamtpreises, das Angebot auskömmlich kalkuliert wurde und es sich um kein Unterangebot handelt.</p>	

<b>1.4</b>	<b>Mehrkosten Wasserhaltung / Verbau / Erdbau</b>	<b>600.000,- €</b>
<b>a.</b>	<b>Mehrkosten Wasserhaltung</b>	360.000,- €
	Das geplante und beauftragte Konzept zur Wasserhaltung wurde von der ausführenden Firma aufgrund der Erfahrungen der Nachbarbaustelle als zu risikoreich angesehen. Um jedes Risiko zu bewerten und auszuschließen, wurde der vom Generalplaner neu beauftragte Fachplaner für Geotechnik (IB Kargl) in den Abstimmungsprozess, aufgrund seiner umfangreichen Erfahrungen bei den Projekten TH-I und zukünftiges Kongresshotel, miteingebunden. Das risikominimierte Konzept der Wasserhaltung führt zu Mehrkosten von brutto 360.000,- €.	
<b>b.</b>	<b>Mehrkosten Verbau</b>	170.000,- €
	Durch die Verlängerung der Bauzeit, aufgrund der zuvor geschilderten Verzögerung von ca. 2 Jahren durch die mangelhafte, bzw. nicht erbrachte Leistung der Firma SKM verlängerte sich die Vorhaltezeit der Verbauträger entsprechend. Die daraus resultierenden Mehrkosten betragen brutto ca. 170.000,- €.	
<b>c.</b>	<b>Nachträge zum Erdbau während Bauausführung</b>	
<b>c1.</b>	<b>Trennschnitte im Hallenboden für schonenden Stützenausbau</b>	31.000,- €
	Die vorgezogenen Baumaßnahmen bis Beginn Stahlbauarbeiten Dachtragwerk wurden aufgrund der zeitlichen Gegebenheiten um den Abbruch des Hallenbodens erweitert. Um den Abbruch für die Gussstützen möglichst schonend durchzuführen, wurden Trennschnitte im Hallenboden zu den Stützenfundamenten notwendig. Das Vorziehen des Abbruch des Hallenbodens und auch des Voraushubs bis -2,0m unter Niveau war erforderlich, um die für den Abbruch und Stahlbaumontagen notwendigen Geräte in der Halle einsetzen zu können, da die zu geringe Raumhöhe im Trägerbereich dies stark eingeschränkt hätten.	
<b>c2.</b>	<b>Baggerarbeiten zur Optimierung der archäologischen Grabungen</b>	39.000,- €
	In Abstimmung mit dem BLfD wurden daher die einfachen Baggerarbeiten im Zuge der archäologischen Grabungen durch das beauftragte Erdbauunternehmen, unter Aufsicht der Archäologie ausgeführt (einfache Gerätebereitstellung, geschulter Baggerführer). Die hierfür erforderlichen Regiestunden sind im LV Erdbau nicht in ausreichender Menge enthalten. Durch diese Vorgehensweise werden Kosten bei den archäologischen Grabungen optimiert (Verringerung von Handaushub).	
<b>1.5</b>	<b>Fahrgerüst für Bauen in zwei Ebenen</b>	<b>410.000,- €</b>
	Durch den Einbau der verfahrbaren Gerüstwagen sowie dem Sicherheitsnetz werden wechselseitige Behinderungen und Gefährdungen beim Arbeiten auf zwei Ebenen ausgeschlossen. Durch diese Maßnahme kann ein Arbeiten auf mehreren Ebenen bis Fertigstellung UG Rohbau gewährleistet werden.  Die Mittel der Städtebauförderung (Regierung von Oberbayern) sind zeitlich befristet. Durch das parallele Arbeiten soll der drohende Fördermittelverlust reduziert werden. Unabhängig davon finden Kontaktgespräche mit der Städtebauförderung zu einer möglichen Fristverlängerung statt.	

<b>1.6</b>	<b>Erhöhung der Baunebenkosten u.a. HOAI 2013</b>	<b>700.000,- €</b>
	Ab LPH 6-9 gilt die HOAI 2013 mit Ausweitung des Leistungsbildes des Generalplaners. Des Weiteren erhöhen sich die Baunebenkosten durch die längere Bauzeiten und weitere erforderliche Untersuchungen / Gutachten.	
<b>1.7</b>	<b>Ausbau Metallbaufenster im OG</b>	<b>125.000,- €</b>
	Ursprünglich war die Restaurierung der Metallfenster im OG vor Ort vorgesehen. Dieses Konzept wurde jedoch nach weiteren Untersuchungen revidiert, als sich der Verdacht der Asbestfasern in dem Fensterkitt bestätigte. Durch den Ausbau der historischen Metallfenster im OG ist der Arbeitsschutz unter Einhaltung der gültigen TRGS sichergestellt. Die geringe Anzahl der Bieter und die Endpreise ließen auf eine Marktsättigung schließen.	
<b>1.8</b>	<b>Mehrkosten Gründung</b>	<b>1.390.000,- €</b>
	<p>In der Entwurfsplanung war vorgesehen, die erforderlichen Unterfangen im HDI Verfahren (Hochdruckinjektionsverfahren) auszuführen. Im Rahmen der Ausführungsplanung sowie unter Einbeziehung der Erfahrungen aus der Nachbarbaustelle wird vermutet, dass durch die hölzernen stehenden Pfähle sowie die ebenfalls liegenden hölzernen Schichten nicht ganz auszuschließen ist, dass es bei der Ausführung im HDI Verfahren zu Schwachstellen in der Unterfangung kommen kann.</p> <p>Das hieraus resultierende Risiko einer mangelhaften Tragfähigkeit hätte dann erst während der weiteren Aushubarbeiten erkannt werden können. Bei Eintritt dieses Szenarios wären dann umfangreiche Nachbesserungsarbeiten im Rahmen des Spezialtiefbaus bis hin zu einer anderen Unterfangungsmaßnahme erforderlich geworden. Hieraus wären weitere Mehrkosten sowie eine nicht kalkulierbare weitere Bauverzögerung entstanden, daher wurde das Gründungskonzept von HDI-Verfahren auf eine Mikropfahlgründung abgeändert. Diese Leistung wurde ausgeschrieben. Die Mehrkosten gegenüber dem ursprünglich veranlagten Gründungskonzept betragen ca. 550.000,- €.</p> <p>Das Verfahren der Unterfangungen (Mikropfahlgründung) wurde auf der Baustelle beginnend auf der Westseite für die Achse 1-7 unter ständiger Kontrolle der Tragfähigkeit der Mikropfähle angewandt. Für die Achsen 1-7 wurde dies nachgewiesen. Ab der Achse 7 wurde durch die fortlaufende Qualitätssicherung des ausführenden Spezialtiefbauunternehmens festgestellt, dass die erforderlichen Belastungen durch die Mikropfähle aufgrund sich ändernder Baugrundverhältnisse nicht garantiert abgetragen werden können. Dieser Verdacht wurde durch weitere Probebohrungen verifiziert und bestätigt.</p>	550.000,- €
	Um eine weiterhin statisch sichere Unterfangung des Gebäudes zu gewährleisten wird daher die Unterfangungsmethode von Mikropfählen auf Großbohrpfähle umgestellt werden. Durch das mittlerweile erreichte Aushubniveau kann das erforderliche Bohrgerät in die Halle einfahren und die Arbeiten ausführen. Im Gegensatz zur Westseite war auf der Ostseite die Verwirklichung dieses Aushubniveaus möglich, da die Gründungstiefen der vorhandenen Fundamente deutlich tiefer als auf der Westseite sind.	90.000,- €

	Zurzeit ist noch nicht abschließend geklärt, wie die Unterfangung ausgeführt wird. Es steht noch nicht fest, wie viele Bohrpfähle benötigt werden, bzw. ob eine ausreichende Einbindetiefe der Pfähle hergestellt werden kann. Die Kosten hierfür können zum jetzigen Zeitpunkt nicht detailliert dargestellt werden. Wir halten daher einen konservativen Ansatz von 500.000 € zum jetzigen Stand für realistisch.	500.000 €
	Während der Ausführung des Spezialtiefbaus kam es zu notwendigen Zusatzleistungen, die für den Fortschritt der Baustelle erforderlich waren. Hierbei handelt es sich u.a. um Probepfähle für die Standsicherheit der Mikropfähle; Mengenerhöhung für Entsorgung Rücklaufuspension; Tastbohrungen, etc.	170.000,- €
	Im Zuge der Aushubarbeiten, bzw. der Planung der Wasserhaltung sind Bedenken der Geotechnik bzgl. einer Setzung der Westwand durch Abpumpen von Grundwasser aufgetreten. Um jedes Risiko auszuschließen erfolgte die Unterfangung der Westwand mit Mikropfählen. Dadurch ist die Westwand unabhängig von den Bodenverhältnissen vor Setzungen geschützt und eine Minimierung der Rissbildung in der historischen Fassade der Gießereihalle erzielt worden.	80.000,- €
<b>1.9</b>	<b>Mehrkosten Baustelleneinrichtung</b>	<b>185.000,- €</b>
	Durch die Verlängerung der Bauzeit ergeben sich Mehrkosten bei den Vorhaltezeiten der Baucontainer und des Bauzaunes.	
	<b>Summe bereits bekannter Mehrkosten</b>	<b>5.110.000,- €</b>

<b>2.</b>	<b>Sonstige Projektrisiken</b>	Betrag in € / brutto
<b>2.1</b>	<b>Mehrkosten bereits beauftragter Gewerke durch Bauzeitverzug Unterbrechung im Gewerk Spezialtiefbau</b>	<b>250.000,- €</b>
	Durch die entstandene Bauzeitverzögerung durch die Änderung der Unterfangung in der Achse 7-16 auf Großbohrpfähle ergibt sich bei bereits beauftragten Gewerken eine Verschiebung von ca. 3 Monaten. Die bereits beauftragten Firmen werden Anspruch auf Mehrkosten anmelden. Hierfür ist eine Rückstellung von brutto 250.000,- € einzustellen.	
<b>2.2</b>	<b>Baupreissteigerung bei Ausschreibungen</b>	<b>950.000,- €</b>
	Seit Projektgenehmigung im Juli 2014 erhöhte sich der Baupreisindex um 11% (Quelle: Baupreisindex Bayern - Gewerbliche Betriebsgebäude). Die Kurve des Baupreisindex ist weiterhin steigend, daher ist auch für zukünftige Ausschreibungen davon auszugehen, dass zum Budget aus der Kostenberechnung aus dem Jahr 2014 mit höheren Angebotspreisen zu rechnen sein wird. Hierfür sind Rückstellungen in Höhe von brutto 950.000,- € einzustellen.	
	<b>Summe sonstige Projektrisiken</b>	<b>1.200.000,- €</b>

<b>3.</b>	<b>Weitere Risiken im Projekt</b>	Betrag in € / brutto
<b>3.1</b>	<b>Honoraranmeldung Generalplaner</b>	<b>500.000,- €</b>
	Der Generalplaner kündigte Mehrkosten aufgrund Bauzeitverlängerung an. Die Anspruchsgrundlage wird derzeit geprüft.	
<b>3.2</b>	<b>Gebäudeschutz - Starkregenereignis</b>	<b>300.000,- €</b>
	Um sicherzustellen, dass bei einem 30-, 50- sowie 100- jährigen Starkregenereignis in das Museum im Untergeschoss der Gießereihalle kein Regenwasser eindringen kann, sind entsprechende Schutzvorkehrungen erforderlich. Für diese Schutzvorkehrungen sind Ausgaben in Höhe von brutto 300.000,- € einzustellen.	
<b>3.3</b>	<b>Sonstige Projektrisiken</b>	<b>400.000,- €</b>
	Bis zum Abschluss der Maßnahme bestehen folgende weitere Risiken: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmeninsolvenzen</li> <li>• Kündigung bei Schlechtleistung</li> <li>• Weitere Baugrundrisiken</li> <li>• Wiederholte Ausschreibungen</li> <li>• Bisher nicht erkennbare schlechte Bausubstanz (Bestandssanierung)</li> </ul>	
	<b>Summe weitere Risiken im Projekt</b>	<b>1.200.000,- €</b>

<b>4.</b>	<b>Neuzuordnung (nach Stadtratsbeschluss V0186/18)</b>	Betrag in € / brutto
<b>4.1</b>	<b>Außenanlagen</b>	<b>-510.000,- €</b>
	In der Kostenberechnung zur Projektgenehmigung vom 24.07.2014 war ein Ansatz für die Außenanlagengestaltung enthalten. Zwischenzeitlich hat der Stadtrat entschieden (V0186/18), die Außenanlagen über das Projekt „Roßmühlstraße/Hochschulplatz“ abzuwickeln. Daher wurde ein Großteil der ursprünglichen Kosten neu zugeordnet.	
	<b>Neuzuordnung</b>	<b>-510.000,- €</b>

<b>5.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	Betrag in € / brutto
<b>5.1</b>	<b>Zusammenfassung - Mehrkosten</b>	
a	Bereits bekannte Mehrkosten	5.110.000,- €
b	Sonstige Projektrisiken	1.200.000,- €
c	Weitere Risiken im Projekt	1.200.000,- €
	<b>Summe Mehrkosten</b>	<b>7.510.000,- €</b>
<b>5.2</b>	<b>Zusammenfassung – Neuzuordnung (nach Stadtratsbeschluss V0186/18)</b>	
a	Außenanlagen	-510.000,- €
	<b>Summe Neuzuordnung</b>	<b>-510.000,- €</b>

<b>6.</b>	<b>Ermittlung neuer Projektkosten</b>	Betrag in € / brutto
	<b>Genehmigtes Budget aus Projektgenehmigung vom 24.07.2014</b>	<b>25.300.000,- €</b>
	<b>Mehrkosten zum genehmigten Budget</b>	<b>7.000.000,- €</b>
	<b>Projektkosten zur Erweiterung der Projektgenehmigung</b>	<b><u>32.300.000,- €</u></b>

#### **Fazit Kostenüberprüfung und Einsparoptionen:**

Die prognostizierten Kosten in Höhe von 32,3 Mio. € können trotz intensiver Prüfung ohne durchgreifende Einschränkung der Nutzung des Gebäudes nicht reduziert werden. Es müssten maßgebliche Neuplanungen angestellt werden, die eine grundlegende Reduzierung des Raumprogramms voraussetzen würden. Dies hätte ggf. zur Konsequenz, dass ein neuerliches Vergabeverfahren durchzuführen wäre und nicht unwesentliche Mittel im Bereich der Bau- und Planungsleistung als verloren betrachtet werden müssen. Zudem muss mit Rückforderungen bzw. Rückzahlung von bereits vereinnahmten Fördermitteln gerechnet werden.

Sollte dem Antrag auf Kostenfortschreibung nicht zugestimmt werden, müssen folgende Maßnahmen bis zur Klärung des weiteren Vorgehens durchgeführt werden:

- Einstellung der Baustelle
- Sicherung der Baustelle, ggf. ist es notwendig, die Baugrube wieder zu verfüllen (Zulassung der Verbauanker läuft derzeit im Sommer 2019 aus)
- Schließen der Gebäudehülle
- Kündigung der bestehenden Aufträge (Schadensersatz)



### **Förderung: (Textbaustein vom Referat VII, Untere Denkmalschutzbehörde)**

Insgesamt wurden bisher 7.581.876 EUR an Zuschussmitteln bewilligt, welche sich wie folgt zusammensetzen:

Städtebauförderung	3.811.182 EUR
Denkmalpflege	
- Entschädigungsfonds	2.500.000 EUR
- Bezirk Oberbayern	50.000 EUR
Bayerische Landesstiftung	1.000.000 EUR
Landesstelle für nichtstaatliche Museen	220.694 EUR

In Anbetracht der Kostensteigerung wurden bei den Fördergebern Nachfinanzierungsanträge gestellt.

Seitens der Bayerischen Landesstiftung und der Landesstelle für nichtstaatliche Museen ist eine Nachförderung ausgeschlossen.

Allerdings signalisierten sowohl die Regierung von Oberbayern (Städtebauförderung) als auch das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege eine wohlwollende Prüfung der vorgelegten Nachfinanzierungsanträge zu.

Bei der Regierung von Oberbayern wurde seitens der Stadt die Anhebung der förderfähigen Kosten von bisher 6.350.948 EUR auf 10.091.573 EUR beantragt. Je nach Mittelverfügbarkeit hat die Regierung von Oberbayern zugesagt, weitere Finanzmittel für die Gießereihalle zur Verfügung zu stellen und in einem ersten Schritt bereits 65.200 EUR zusätzlich bewilligt, weitere 300.000 EUR Restgelder aus 2018 stehen konkret in Aussicht. In mehreren Teilraten werden nach dem derzeitigen Kenntnisstand weitere Bewilligungen folgen, bis insgesamt zusätzlich zu den bisherigen 3.811.182 EUR voraussichtlich weitere ca. 1.600.000 EUR erreicht sind. Dies setzt voraus, dass die Bayerische Landesregierung insgesamt ausreichend Städtebaufördermittel zur Verfügung stellt und der Regierung von Oberbayern entsprechende Mittel zuweist. Die bisher bewilligten Fördermittel stehen unter dem Vorbehalt des Mittelabrufs bis zum 30.09.2019. Bis dahin nicht abgerufene Zuschüsse werden verfallen. Aufgrund von Bauzeitverzögerungen (u.a. technische Klärung der Unterfangung) ist derzeit davon auszugehen, dass von den bisher bewilligten 3.876.382 EUR (3.811.182 EUR zzgl. 65.200 EUR) ca. 59.000 EUR nicht abgerufen werden können. Dies entspricht einer nicht Abrufung von Zuschüssen der Städtebauförderung von 1,52 %.

Das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege hat aufgrund des gestiegenen denkmalpflegerischen Mehraufwandes eine Nachförderung aus dem Entschädigungsfonds gegenüber dem Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst als Bewilligungsstelle befürwortet. Die endgültige Festlegung des zusätzlichen Förderbetrages erfolgt jedoch voraussichtlich erst im Rahmen der Schlussabrechnung mit Vorlage des Verwendungsnachweises. Bei der Festlegung der endgültigen Förderhöhe wird neben dem denkmalpflegerischen Mehraufwand auch die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Stadt Ingolstadt berücksichtigt. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand ist eine Nachförderung aus dem Entschädigungsfonds in Höhe von 840.000 EUR erzielbar.

Insgesamt ist also derzeit davon auszugehen, dass zu den bereits bewilligten und eingangs genannten 7.581.876 EUR eine Nachförderung in Höhe von 2.440.000 EUR (1.600.000 EUR Städtebauförderung zuzüglich 840.000 EUR Denkmalpflege) erzielt werden kann. Unter Berücksichtigung des o.g. evtl. Mittelverfalls in Höhe von 59.000 EUR stünden also weitere 2.341.000 EUR zur Verfügung, so dass sich die tatsächliche Gesamtförderung von 7.581.876 EUR auf 9.922.876 EUR erhöht.

**Gesamt-Projektkosten am 30.10.2018: 32,3 Mio. €.**

Die Kosten wurden vom externen Projektsteuerer geprüft und bestätigt.

Ursprünglicher Zeitplan gemäß Vorprojekt- und Projektgenehmigung:

Fertigstellung: Mitte 2017

Aktueller Zeitplan:

Fertigstellung: Quartal 1 2021

### **3. Zeitplan**

Baubeginn: November 2016

Geplante Fertigstellung: voraussichtlich Quartal 1/2021

6 Anlagen:

A1: bestehende Fundamente Nordseite

A2: Variante 1: nicht weiterabgraben

A3: Variante 3: Berme

A4: Variante 4: Fundamenteinfassung

A5: Schnitt Treppenhaus

A6: Schnitt Lüftungszentrale