

BV_MAKK - Austausch der Metallfenster der Außenfassaden

3.7 Kostenkontrolle

Vergleich der Ergebnisse der Kostenermittlungsarten und Analyse der Kostenentwicklung

Die Kosten für die Maßnahmen „Austausch der Metallfenster der Außenfassaden und Sanierung der Hallenfenster zum Innenhof“ am Museum für Angewandte Kunst Köln, MAKK haben sich in der sukzessiv voranschreitenden Planung und der damit einhergehenden Konkretisierung der Planungsziele erhöht:

Die Ergebnisse der Kostenermittlungen in den einzelnen Planungsphasen sind nachfolgend dargestellt:

Kostenermittlung (vor LPH 1)	1.305.065 EUR (netto)
Kostenschätzung (in LPH 2)	2.141.923 EUR (netto)
Kostenberechnung (in LPH 3)	2.432.829 EUR (netto)

01. Kostenentwicklung von der Kostenermittlung zur Kostenschätzung

Die erhebliche Kostenerhöhung zwischen der Kostenermittlung vor der LPH 1 und der Kostenschätzung zum Abschluss der LPH 2 resultiert aus den Planungserkenntnissen der LPH 1 (Grundlagenermittlung) und LPH 2 (Vorplanung).

In diesen beiden Leistungsphasen wurde in einer Vielzahl von Planungsgesprächen auf der Basis jetzt vorliegender Pläne mit dem Nutzer und dem Auftraggeber die Anforderungen und der zu realisierende Qualitätsanspruch (denkmalpflegerische und konservatorische Anforderungen, Objektschutz) der neuen Stahlfenster erarbeitet und verbindlich festgelegt. Dadurch hat sich die Güte der neuen Fenster gegenüber den vorhandenen erheblich erhöht.

Die wesentlichen Kriterien der umfangreichen und technisch anspruchsvollen Planungsziele sind nachfolgend aufgeführt und sollen durch den Einsatz modernster Fenstertechnologien, durch baukonstruktive, bauphysikalische und gestalterische Maßnahmen erreicht werden:

- Verringerung des Energiedurchgangs
- Verbesserung des Raumklimas und der Behaglichkeit

und von besonderer Bedeutung für das MAKK

- Verbesserung der konservatorischen Aufgaben

Köln, den 04.06.2012

- Herstellung eines umfassenden Objektschutzes
- Erhalt und Wiederherstellung des Erscheinungsbildes der Fenster

Bereits in der ersten Kostenermittlung (vor der LPH 1) sind diese Kosten erzeugenden Planungsprämissen nach zum Zeitpunkt aktuellem Erkenntnisstand in Ansatz gebracht worden.

Der erweiterte Kenntnisstand aus den LPH 1 und LPH 2 sowie umfangreiche Marktrecherchen in diesen Leistungsphasen hinsichtlich der technischen Umsetzbarkeit der formulierten Qualitätskriterien führen in der Kostenschätzung (Kostengruppe, KG 330) zu höheren Kostenansätzen, die mitbestimmt werden durch Ergebnisse aus den Beiträgen der Fachplaner und Informationen der Produkthersteller.

Kostensteigerung: Objektschutz

Erst in den umfangreichen Planungsgesprächen mit dem Fachplaner der Stadt Köln für Objektschutz, Herr Wohlfeld und dem Sicherheitsexperten der Polizei, Herr Rittel, wurde in der LPH 1 u. LPH 2 der Umfang eines zeitgemäßen Objektschutzes für dieses Museumsgebäude entwickelt und dann als Planungsvorgabe festgelegt, z.B.:

01. Alle Fenster u. Fensteranlagen bis ca. 5.00 m Höhe über Oberkante Gelände:
 - die äußere Scheibe der Verglasung dient der Alarmgebung (Einbau von Alarmspinnen auf ESG-Glas)
 - die innere Scheibe der Verglasung dient dem Widerstand gegen Einbruch (Einbau von Panzerglas, Schichtenaufbau: 4 Glasscheiben mit 10 eingearbeiteten Folienlagen)
02. Alle Fenster u. Fensteranlagen der darüberliegenden Geschosse:
 - die Verglasung dient dem Widerstand gegen Einbruch für 5 Minuten, Alarmgebung ist nicht vorgesehen.
03. Alle zu öffnenden Elemente der Fenster- und Fensteranlagen erhalten eine bisher nicht vorhandene Verschlussüberwachung zusätzlich zur Öffnungsüberwachung.
04. Anpassung der Einbruchmeldeanlage an die neue Verschluss- und Öffnungsüberwachung sowie an die neue Alarmgebung der Verglasung. Die geschätzten Kosten hierfür sind in der Kostengruppe 400 in die Kostenschätzung eingestellt.

Kostensteigerung: Denkmalschutz

Für den ersten und bedeutenden Museumsneubau der Bundesrepublik Deutschland müssen strenge Vorgaben der Denkmalpflege eingehalten werden, z.B.:

01. Erhalt der vorgegebenen Fensterteilung mit den für das Gebäude charakteristischen Fensterrahmenbreiten.
Die Blend- und Flügelrahmen-Optik muss in den Ausstellungsräumen erhalten bleiben, obwohl eine Festverglasung vorgesehen ist.
02. Erhalt der Zweifarbigkeit und plastischen Profilierung der Fensterprofile
Das von Rudolf Schwarz entwickelte Gestaltungsprinzip aus schwarzen und weißen Streifen bestimmt wesentlich die filigrane Erscheinung der Fenster.
Die Rekonstruktion dieser Gestaltung verlangt einen handwerklichen Aufwand, dessen Umfang zum Zeitpunkt der Kostenermittlung nicht erfasst wurde.
03. Erhalt der Schwingfensterfunktion
Zum Zeitpunkt der Kostenermittlung war nicht bekannt, dass Schwingfenster mit thermisch getrennten Profilen auf dem Markt erhältlich sind. Aufgrund der Vorgaben der Denkmalpflege, speziell diese Schwingfunktion zu erhalten, wurde bei Marktrecherchen festgestellt, dass diese Fenster als Sonderanfertigungen mit thermisch getrennten Profilen wieder herstellbar sind.
04. Verwendung von Weißglas bei allen Verglasungen
Die Verwendung von Weißglas verhindert eine grüne Farbwirkung, die mit zunehmender Glasdicke (Panzer Glas) intensiv in Erscheinung tritt und damit das Erscheinungsbild des Gebäudes empfindlich stört.
Weißglas garantiert auch bei großer Glasdicke farbneutrales Licht, das für die farbgetreue Präsentation der Exponate unabdingbar ist.

Kostensteigerung: konservatorische Anforderungen

In den Planungsphasen LPH 1 und LPH 2 wurden in Gesprächen mit den Restauratoren des Museums festgelegt, dass alle Verglasungen mit Sonnenschutzbeschichtungen auszuführen sind, die folgende Funktionen übernimmt:

01. Sonnenschutz und Verschattung der Ausstellungsbereiche
Der für ein Museum untypisch hohe Fensteranteil und die Unmöglichkeit der Montage eines außen liegenden Sonnenschutzes führen dazu, dass die Verglasung der Fenster jetzt Sonnenschutz- und Verschattungsfunktionen übernehmen sollen. Dies dient insbesondere dem Schutz der Exponate in den klimatisierten Bereichen.
02. Verbesserung des Raumklimas/ der Behaglichkeit in den nichtklimatisierten Bereichen (s. Energiegutachten, Vika-Ingenieure, Energieoptimierung vom 17.06.2011)
Verminderung der Überhitzungs-Zeiträume in den Arbeitsräumen

Kostensteigerung: Sonderelemente (Bronze-Türen u. versenkbare Hallenfenster)

Ausgangspunkt zum Zeitpunkt der Kostenermittlung ist der Erhalt und die Sanierung der o.g. Sonderelemente:

Austausch defekter Verglasungen, Entfernen von Rostschäden, Reparatur schadhafter Elemente (z.B. Messingleisten) und Wiederherstellen der Funktionsfähigkeit.

Während der Bearbeitung in der LPH 1 u. LPH 2, wird eine Ertüchtigung der Sonderelemente im Sinne des Objektschutzes gefordert. Kosten für diese Maßnahmen sind in die Kostenschätzung eingeflossen unter der Annahme, dass sowohl die Stahlkerne der Bronzetüren als auch der versenkbaren Hallenfenster statisch ausreichend für die schwereren Verglasungen dimensioniert sind.

Insbesondere für die versenkbaren Hallenfenster liegen keine technischen Daten zur Statik und zur Antriebstechnik vor.

Eine zusätzliche energetische Ertüchtigung der Sonderelemente insbesondere der versenkbaren Hallenfenster mit ihren außergewöhnlichen Abmessungen von 2,70 x 5,70 m erfordert einen Austausch der gesamten versenkbaren Fenster-Anlage und ist nicht Teil der Kostenschätzung, da nicht Teil der Aufgabenstellung.

02. Kostenentwicklung von der Kostenschätzung zur Kostenberechnung

Kostenschätzung (in LPH 2)	2.141.923 EUR (netto)
Kostenberechnung (in LPH 3)	2.432.829 EUR (netto)

Die Kostensteigerung um 291.000 EUR von der Kostenschätzung zur Kostenberechnung ergibt

Köln, den 04.06.2012

sich aus der fortgeschrittenen Planungstiefe in der LPH 3 und der differenzierteren Kostenüberprüfung bis in die 4. Ebene der DIN 276.

Die Kostensteigerungen finden in den Kostengruppen 300 und 400 statt, sowie in den neu hinzugekommenen Maßnahmen in den Kostengruppen 200 und 500.

Kostensteigerung in KG 300

01. Erhöhung Fensterkostenkennwert:

Der gemittelte Fensterkostenkennwert (m²-Preis, für die 261 Einzelfenster) erhöht sich um 5% (52 €/m²).

Dadurch wird bei den Fenstern die Verwendung einer Verglasungstechnologie möglich, die speziell für Museen entwickelt und produziert wird. Es handelt sich um einen Glas-/ Polycarbonat-Verbund, der für den Anforderungskatalog an die Fenster die optimierte Lösung darstellt.

Fensterkostenkennwert Kostenschätzung:	1054 €/m ²
Fensterkostenkennwert Kostenberechnung:	1106 €/m ² .

02. Erhöhung der Kosten der flankierenden Maßnahmen:

Erhöhung der Kosten im Bereich der flankierenden Arbeiten des Fensteraustausches durch zusätzliche Maßnahmen:

Herstellen einer konisch verlaufenden Laibungsdämmung aus Kalziumsilikat-Platten und Anstrich der gesamten Außenwandflächen von innen, in denen Fenster ausgetauscht werden (angrenzende Innenwände sind nicht enthalten).

Die flankierenden Maßnahmen (Kostengruppen: Außenwände KG 330, Decken und Sonstiges) erhöhen sich aufgrund der Berücksichtigung einiger, dem Bauen im Bestand, sowie der Ausführung im laufenden Betrieb geschuldeten Ergänzungen.

03. Zusätzl. Anforderung an den neuen Lounge-Zugang:

Einbau einer barrierefreien Tür im Bereich der Lounge vor dem Overstolzensaal.

Der Einbau dieser Tür erzeugt auch Kosten in der Kostengruppe 500 (Anheben des Vorplatzniveaus im Bereich der Tür zur Herstellung eines barrierefreien Zugangs).

04. Gerüstbauarbeiten:

Eine Erhöhung der Gerüstbaukosten findet für die Gerüsterstellung im Innenhof statt. Anstelle der konventionellen Einrüstung wird hier aus logistischen Erfordernissen eine flexible Mastkletterbühne eingesetzt.

Da die Sanierung der versenkbaren Fensteranlage zum Innenhof nicht im Jubiläumsjahr 2013 erfolgt, wird eine zusätzliche Gerüst- und Kranstellung erforderlich. Die Kosten hierfür sind ebenfalls in der Kostenberechnung enthalten.

(Die Außenfassaden werden auf Bauherrenwunsch konventionell eingerüstet).

Kostensteigerung in KG 400

Wesentlicher Kostensteigerungspunkt ist das jetzt vorliegende Angebot der Fa. Bosch: „Anpassung der Einbruchmeldeanlage zur Aufschaltung der neuen Fenster“ vom 18.05.2012. Darüber hinaus sind für kleinere Einzelpositionen, s. Kostenberechnung in der 4. Ebene, neue Kosten eingestellt.

Kostensteigerung in KG 200

Für Baumschneidearbeiten vor Gerüststellung wird eine Kostenposition in der Kostenberechnung aufgenommen.

Kostensteigerung in KG 500

Für das Anheben der Platzfläche (Naturstein-Pflasterung) im Bereich der barrierefreien Zugangstür zur Lounge wird eine Kostenposition in der Kostenberechnung aufgenommen.

03. Fazit

Einhergehend mit dem Fensteraustausch wird das Gebäude zukunftstauglich. Der Energiebedarf für Heizen und Kühlen wird nachhaltig verringert.

Der Schutz der wertvollen Exponate ist langfristig gewährleistet und die Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter des Museums werden spürbar verbessert.

Die gesamtheitliche Betrachtung dieser Modernisierungsaufgabe, die zu der umfassenden Gebäudeaufwertung führt, ist allen Beteiligten im Planungsteam ein Anliegen.