

Erläuterungen zur Kostenermittlung

Machbarkeitsstudie 2017

Für die Investitionskostenschätzung der Planungsvarianten aus der Machbarkeitsstudie sind folgende finanzrelevante Faktoren zu beachten:

| <u>Machbarkeitsstudie</u> Investitionskostenschätzung nach Varianten | Variante 1 Sanierung in 3 Phasen | Variante 2 Sanierung in 2 Phasen | Variante 3 Abriss und Neubau |
|--|---|---|---|
| Abbruch | | | |
| Nebenkosten KG 700 | 19 % | 19 % | 14 % |
| Risikozuschlag Unvorhergesehenes | 30 % | 30 % | 30 % |
| Sanierung / Neubau | | | |
| Nebenkosten KG 700 | 34 % | 31 % | 25 % |
| Risikozuschlag Unvorhergesehenes | 30 % | 30 % | 10 % |
| Risikomanagement Interimsmaßnahmen | | | |
| Risikozuschlag Unvorhergesehenes | 10 % | 10 % | 10 % |
| Planungs- und Bauzeit | | | |
| Planungszeit in Jahren | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| Bauzeit in Jahren | 11,0 | 8,0 | 6,0 |
| Planungs- u. ½ Bauzeit in Jahren | 9,5 | 8,0 | 7,0 |
| Baupreissteigerung | | | |
| %-Wert p. a. | 2,10 % | 2,10 % | 2,10 % |
| Für die Planungs- u. ½ Bauzeit effektiv | 19,95 % | 16,80 % | 14,70 % |

Die Abbruch- und Baukosten der Sanierungs-Varianten 1 und 2 wurden auf der Grundlage der zwischen den Planern abgestimmten Flächen-Layouts relativ detailliert ermittelt. Aufgrund von Umbauschlägen wurden die Abbruch-Nebenkosten KG 700 bei den Sanierungen um 5 % höher angesetzt. Hingegen wurde der Risikozuschlag für Unvorhergesehenes einheitlich mit 30 % veranschlagt, da diese Abbruch-Risiken in allen Varianten gleich hoch zu bewerten sind. Für die Variante 3 wurden auf Basis der Expertise der Architekten und Fachplaner sowie der Kosten vergleichbarer Projekte¹ Baukosten inkl. Nebenkosten KG 700 von 6.100 €/m² BGF brutto angesetzt. Wegen der komplexen Umbauproblematik wurden für die Sanierungsvarianten Nebenkosten KG 700 von 34 % bzw. 31 % berücksichtigt.

In den einzelnen Planungsphasen wurden unterschiedliche Kostenspreizungen für Risiken und Unvorhergesehenes angenommen. Obgleich die Baukosten der Sanierungsvarianten in recht hoher Detailtreue ermittelt wurden, kann die Planungstiefe der Bestandserfassung und -bewertung der Machbarkeitsstudie maximal als Vorplanung beschrieben werden. Daher wurde eine Kostenspreizung von bis zu 30 % angenommen. Demgegenüber lagen für die Neubau-Variante Erfahrungswerte anderer Theaterbauten vor. In den Kostenansätzen waren die Kosten für Unvorhergesehenes und Risiken bereits zu einem überwiegenden Anteil enthalten, da die Werte aus den Endabrechnungen der dortigen Neubauten stammen. Daher wurde nur noch ein Baukostenzuschlag von 10 % für die genannten Risiken berücksichtigt.

Auch für die Interimsmaßnahmen wurden für den Risikozuschlag Unvorhergesehenes lediglich 10 % kalkuliert, da bei den Interimskosten nicht die zahlreichen Einflussfaktoren gesehen werden wie bei Bau- und Abbruchkosten.

¹ Staatstheater Erfurt, Operettentheater Dresden, Theater Potsdam, Münchner Volkstheater

Untersuchung zur Sanierung 2019

In die Investitionskostenschätzung der Variantenuntersuchung sind folgende finanzrelevante Faktoren eingeflossen:

| Untersuchung zur Sanierung | Basis-Sanierung | Verbesserte Sanierung | Neubau Doppelanlage | Zwei Neubauten (Interim Ssp oder Oper) |
|--|-----------------|-----------------------|---------------------|--|
| Abbruch | | | | |
| Nebenkosten KG 700 | 12 % | 12 % | 10 % | 10 % |
| Risikozuschlag Unvorhergesehenes | 30 % | 30 % | 25 % | 25 % |
| Sanierung / Neubau | | | | |
| Nebenkosten KG 700 | 31 % | 31 % | 25 % | 25 % |
| Risikozuschlag Unvorhergesehenes | 30 % | 30 % | 10 % | 10 % |
| Risikomanagement Interimsmaßnahmen | | | | |
| Risikozuschlag Unvorhergesehenes | 10 % | 10 % | 10 % | 10 % |
| Planungs- und Bauzeit | | | | |
| Planungszeit in Jahren | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Bauzeit in Jahren | 6,0 | 6,5 | 5,0 | 4,5 |
| Planungs- u. ½ Bauzeit in Jahren | 7,0 | 7,75 | 7,0 | 6,75 |
| Baupreissteigerung (ab Dezember 2019) | | | | |
| %-Wert p. a. | 2,57 % | 2,57 % | 2,57 % | 2,57 % |
| Für die Planungs- u. ½ Bauzeit effektiv | 17,99 % | 19,92 % | 17,99 % | 17,35 % |

Nebenkosten KG 700:

Nach Auswertung vergleichbarer Maßnahmen und entsprechender Beurteilung durch das Büro Schneider + Schumacher können die Nebenkosten-Ansätze für den Abbruch gegenüber den Ansätzen der Machbarkeitsstudie reduziert werden. Für die Sanierungs-Varianten werden 12 % (anstatt 19 %) und für die Neubau-Varianten 10 % (14 %) angesetzt.

Analog der Variante 2 aus der Machbarkeitsstudie werden für die beiden Sanierungs-Varianten jeweils Nebenkosten von 31 % berücksichtigt. Auch für die Neubau-Varianten wird der angesetzte Wert aus der Machbarkeitsstudie von 25 % angewendet.

Die Risikozuschläge für Unvorhergesehenes werden analog Machbarkeitsstudie mit 30 %, 25 % und 10 % kalkuliert.

Basis-Sanierung und Verbesserte Sanierung

Wie in der Machbarkeitsstudie wurden die Abbruch- und Baukosten der Sanierungs-Varianten (KG 300 und 400) auf der Grundlage der zwischen den Planern abgestimmten Flächen-Layouts detailliert ermittelt. Sämtliche bauliche und kostenrelevante Annahmen wurden durch ein externes Planungsteam unter Federführung von Schneider + Schumacher validiert.

Zur sinnvollen Ergänzung der Basis-Sanierung wurden ergänzende Module konzipiert. Einzelne Maßnahmen wirken sich wie folgt auf die Investitionskosten der Verbesserten Sanierung aus:

Modul 1a / Zusatzkosten zur Vereinheitlichung der Fassade:

Für die Fassade wird zunächst kein zusätzlicher Kostenansatz geplant, da völlig unklar ist, wie diese in einer Planung ausfällt. Die vorläufig veranschlagten 6.424.458 € netto bleiben daher außen vor. Im Hinblick auf Qualität und Materialbeschaffenheit der Fassade können sich ergänzende Kosten ergeben, was zu gegebener Zeit zu bewerten wäre.

Modul 1b / Umbau Ebene 5 über dem Wolkenfoyer zum Restaurant:

Das geplante Restaurant kann aus Platzgründen nicht mit den vorgesehenen Modulen 2 und 3 kombiniert werden. Insoweit wird die Planung für das Modul 1b nicht weiterverfolgt. Die veranschlagten Baukosten von 4.927.200 € netto haben damit keine Relevanz für die Verbesserte Sanierung.

Modul 1c / Umbau Zentraleingang mit öffentlichen Funktionen:

Das Modul mit Baukosten von 10.644.800 € netto fließt in die Verbesserte Sanierung ein.

Modul 1d / Öffentliche Funktionen an der Nordfassade bei Erhalt separater Eingänge:

Diese Maßnahme wird nicht weiterverfolgt und nicht zur Umsetzung vorgeschlagen. Insoweit bleiben die veranschlagten Kosten von 1.152.000 € netto unberücksichtigt.

Module 2 und 3:

Der Neubau des Magazingebäudes (Modul 2) und die Einrichtung der Opernprobephöhne am Standort Willy-Brandt-Platz (Modul 3) werden für die Verbesserte Sanierung berücksichtigt. Insofern werden folgende Netto-Kostenpositionen nur einmal (konkret beim Modul 3) finanzrelevant:

- Los 3 - 3 Lüftung, RWA: 520.011 €
- Los 7 - 1 Bühnenmaschinerie: 1.454.382 €
- Los 7 - 2 Bühnenbeleuchtung: 60.759 €
- Los 7 - 3 Audio + Video: 61.863 €
- Summe (netto): 2.097.014 €

In der Verbesserten Sanierung wurden sämtliche Optimierungen integriert. Im Vergleich der Gesamtkosten zur Basis-Sanierung beträgt kostenmäßige Delta insgesamt 92.055.057 €.

Neubau-Varianten, Baukostenansätze / BGF-Faktor

Da ein Grundstück noch nicht bekannt ist, können diesbezügliche Kosten nicht näher ermittelt werden. Daher sind folgende Kostengruppen in der Kostenaufstellung der Neubau-Varianten nicht gesondert aufgeführt:

- 100 Grundstück
- 200 Vorbereitende Maßnahmen
- 500 Außenanlagen und Freiflächen

Auch die KG 600 Ausstattung und Kunstwerke bleibt zunächst unberücksichtigt.

Die Nutzungsbereiche aus dem jeweiligen Neubau-Raumprogramm wurden folgenden vier Kategorien zugeordnet, die sich baulich-qualitativ und damit auch preislich unterscheiden:

- Publikums-Bereiche
- Bühne
- Backstage
- Lager/TGA.

Zunächst sind hierzu folgende Netto-Baupreise und BGF-Faktoren angesetzt worden:

| Kategorie / Bereich | Kat. 1 / Publikum | Kat. 2 / Bühne | Kat. 3 / Backstage | Kat. 4 / Lager/TGA |
|---------------------------------|-------------------|----------------|--------------------|--------------------|
| Baupreis (€/m ² BGF) | 4.600 | 6.100 | 3.000 | 2.000 |
| BGF-Faktor | 1,90 | 1,90 | 1,50 | 1,30 |

Daraus resultieren folgende durchschnittliche BGF-Faktoren und Baukostenansätze:

| Planungsvariante | BGF-Faktor (Durchschnitt) | KG 300+400 (netto) | KG 300+400 zzgl. KG 700 (brutto) |
|--------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Neubau Doppelbühne | 1,66 | 4.348 €/m ² BGF | 6.468 €/m ² BGF |
| Neubau Oper | 1,65 | 4.287 €/m ² BGF | 6.376 €/m ² BGF |
| Neubau Schauspiel | 1,71 | 4.559 €/m ² BGF | 6.781 €/m ² BGF |

Nach weitergehender Bewertung wurden die BGF-Faktoren für alle Kategorien gleichmäßig auf 1,65 festgelegt, da in den Raumprogrammen insbesondere auch Foyer-Flächen der NF zugeordnet sind und diese – wenn überhaupt – nur geringfügige Verkehrsflächen aufweisen.

Nach Neukalkulation ergeben sich damit für die Investitionskosten folgende Ausgangswerte:

| Planungsvariante | BGF-Faktor (Durchschnitt) | KG 300+400 (netto) | KG 300+400 zzgl. KG 700 (brutto) |
|--------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Neubau Doppelbühne | 1,65 | 4.107 €/m ² BGF | 6.109 €/m ² BGF |
| Neubau Oper | 1,65 | 4.053 €/m ² BGF | 6.029 €/m ² BGF |
| Neubau Schauspiel | 1,65 | 4.361 €/m ² BGF | 6.486 €/m ² BGF |

Der Vergleichswert der Machbarkeitsstudie 2017 beträgt 6.100 €/m² BGF. Die Plausibilität der Baukostenansätze zeigt sich auch im Vergleich mit den Kostenkennwerten von insgesamt sechs Referenz-Projekten, die in den letzten zehn Jahren in Europa umgesetzt wurden².

Für die Neubauvarianten beinhalten die angesetzten Kosten Kat. 2 von 6.100 €/m² BGF auch die Bühnentechnik.

Die Kosten für die Bühnentechnik innerhalb KG 400 wurden für die Neubauvarianten aus der Kostenermittlung im Rahmen der Machbarkeitsstudie 2017 übernommen und auf das aktuelle Kostenniveau hochgerechnet. Für die Bereiche ist mit folgenden Kosten (brutto) zu rechnen:

- Opernhaus: 45.996.849 €
- Schauspielhaus inkl. Werkraumbühne: 48.694.666 €
- Probebühnen: 15.461.316 €

Bei zwei getrennten Spielstätten wurden zudem Mehrkosten für höhere Fassadenanteile von 1.000.000 € pro Spielstätte (zusammen 2.000.000 €) berücksichtigt.

² Neubauten: Royal Danish Opera House, Kopenhagen; Royal Danish Playhouse, Kopenhagen; Oper/Musiktheater am Volksgarten, Linz; Sanierungen: Bühnen Köln, Staatsoper Unter den Linden, Berlin; Staatstheater Karlsruhe.

Produktionszentrum

Für das Produktionszentrum liegt noch keine detaillierte Planung vor. Insbesondere steht noch nicht fest, auf welchem Grundstück der Gebäudekomplex realisiert werden kann. Vor diesem Hintergrund wurde anhand eines vorläufigen Raumprogramms unter Berücksichtigung von Annahmen und von Kosten-Kennwerten eine Kostenkalkulation erstellt.

Für die KG 200 bis 500 werden Netto-Kosten von insgesamt 58.965.713 € berechnet:

- Herrichten/Erschließen des Grundstücks (KG 200): 2.040.000 €
- Baukosten (KG 300/400): 54.375.713 €, davon
 - a) Werkstätten/Kantine (30 %; 9.735 m² BGF x 1.750 €/m² BGF): 17.036.980 €
 - b) Probebühnen (14 %; 4.716 m² BGF x 2.000 €/m² BGF): 9.431.372 €
 - c) Lager (56 %; 18.450 m² BGF x 1.350 €/m² BGF): 24.907.361 €
 - d) Lager- und Logistiksystem: 3.000.000 €
- Außenanlagen (KG 500): 2.550.000 €

Bei Umsetzung der Verbesserten Sanierung mit Einrichtung der Opernprobebühne am Standort Willy-Brandt-Platz (Modul 3) reduzieren sich die Baukosten für das Produktionszentrum um 1.134.250 € netto, weil in diesem Fall eine Probebühne weniger im Produktionszentrum benötigt wird.

Beim Kostenvergleich mit den Planungsvarianten der Machbarkeitsstudie sind die Kosten für die Lagerflächen und anteilige Kosten der KG 200 und 500 einzubeziehen, da diese Flächen in einem Produktionszentrum zusätzlich entstehen. Die betreffende Summe berechnet sich auf 40.282.039 € brutto inkl. Nebenkosten und Risikozuschlag.

Betriebskosten können für das Produktionszentrum noch nicht berechnet werden, da keine Planung für die technische Gebäudeausstattung vorliegt.

Interim

Das Büro CML hat für die Interims-Standorte folgende effektive Kosten (Herstellungskosten minus Wiederverkaufserlös von 20 %) ermittelt:

- Interim Oper: 50.498.795 € brutto
- Interim Schauspiel am Bockenheimer Depot: 17.361.447 € brutto
- Probe Chor/Orchester: 3.384.752 € brutto

Für die Nebenkosten KG 700 werden lediglich 20 % beaufschlagt, da die Interims-Planung für die Spielstätten als weniger komplex beurteilt wird.

Die Mietkosten für Büros und Vorverkauf, für die jährlich 605.034 € brutto angesetzt werden, fallen während der Bauzeit der Sanierungen und des Neubaus einer Doppelanlage an, nicht aber beim Neubau von zwei getrennten Spielstätten.

Für das Interim beim Bau von zwei getrennten Spielstätten werden 25.000.000 € brutto inkl. 20 % Nebenkosten KG 700 angesetzt. Die Summe setzt sich aus den Kosten für die Spielstätte am Bockenheimer Depot und weiterer Kosten für diversen Umbauten des Bockenheimer Depots selbst zusammen, mit denen in diesem Fall gerechnet wird (3.433.333 € brutto).

Baupreissteigerung

Für die Investitionskostenschätzung nach Varianten der Machbarkeitsstudie mit Stand vom 31.05.2017 wurde eine Baupreissteigerung von jährlich 2,1 % berücksichtigt. Dieser Wert wurde auf Grundlage der Baupreis-Indizes für Wohngebäude, Bürogebäude und gewerbliche Betriebsgebäude der Jahre 2009 bis 2016 berechnet. Der effektive Anstieg der Baupreise fiel seit Juni 2017 jedoch höher aus. Bis November 2019 sind die Baupreise rechnerisch um 10,47 % angestiegen. In der akt. Variantenuntersuchung ist dieser Anstieg zu berücksichtigen. Die Baupreissteigerung berechnet sich inzwischen auf 2,57 % p. a.:

Baupreisentwicklung 2010 bis 2019 (Originalwert 2015 = 100)

| Jahr | Wohngebäude | Bürogebäude | Gewerbliche Betriebsgebäude |
|---|-------------|-------------|-----------------------------|
| Index | | | |
| 2009 Jahresdurchschnitt | 89,20 | 88,70 | 88,70 |
| 2010 Jahresdurchschnitt | 90,10 | 89,80 | 89,70 |
| 2011 Jahresdurchschnitt | 92,50 | 92,50 | 92,50 |
| 2012 Jahresdurchschnitt | 94,90 | 94,80 | 94,80 |
| 2013 Jahresdurchschnitt | 96,80 | 96,70 | 96,60 |
| 2014 Jahresdurchschnitt | 98,50 | 98,40 | 98,40 |
| 2015 Jahresdurchschnitt | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2016 Jahresdurchschnitt | 102,10 | 102,20 | 102,10 |
| 2017 Jahresdurchschnitt | 105,30 | 105,50 | 105,50 |
| 2018 Jahresdurchschnitt | 109,90 | 110,20 | 110,20 |
| 2019 Durchschnitt Q 1 bis Q 3 | 114,27 | 114,57 | 114,73 |
| Veränderung ggü. dem entsprechenden Vorjahreszeitraum in % | | | |
| 2010 | 0,90 | 1,10 | 1,00 |
| 2011 | 2,40 | 2,70 | 2,80 |
| 2012 | 2,40 | 2,30 | 2,30 |
| 2013 | 1,90 | 1,90 | 1,80 |
| 2014 | 1,70 | 1,70 | 1,80 |
| 2015 | 1,50 | 1,60 | 1,60 |
| 2016 | 2,10 | 2,20 | 2,10 |
| 2017 | 3,20 | 3,30 | 3,40 |
| 2018 | 4,60 | 4,70 | 4,70 |
| 2019 | 4,37 | 4,37 | 4,53 |
| Durchschnitt Veränderung p. a. | 2,51 | 2,59 | 2,60 |
| gemittelt p. a. | 2,57 | | |

Die Baupreissteigerung wird für den Zeitraum der Planung und die halbe Bauzeit berechnet und kostenmäßig berücksichtigt. Im Unterschied zur Machbarkeitsstudie werden für die weiteren Planungsvarianten auch die zu erwartenden verfahrensbezogenen Vorlaufzeiten mit 1 ½ Jahren im Zeitraum der Planung berücksichtigt. Wie in der MBS 2017 wurde zur Berechnung der Baupreissteigerung die anzunehmende Planungszeit plus die halbe Ausführungs-/Bauzeit zu Grunde gelegt. Kostenkalkulatorisch besteht die Annahme, dass sich die Ausgaben während der Bauphase gleichmäßig verteilen. Unter der Prämisse einer linearen Verteilung wird daher rechnerisch die halbe Bauzeit angesetzt.

Kostenvergleich Machbarkeitsstudie 2017 vs. Variantenuntersuchung 2019

a) Kostenvergleichs-Basis 31.05.2017

| Kosten in Mio. €* MBS 2017 Variante 1 | Basis- Sanierung | Verbesserte Sanierung | Neubau Doppelanlage | Zwei Neubauten (Interim Schauspiel oder Oper) | | |
|---|---------------------|--------------------------|------------------------|--|---------------------|---------------------|
| Hauptgebäude inkl. Abbruch | 540,4 Mio. € | 352,1 Mio. € | 399,0 Mio. € | 448,0 Mio. € | 462,9 Mio. € | |
| Risikozuschlag | 162,1 Mio. € | 105,6 Mio. € | 119,7 Mio. € | 47,7 Mio. € | 49,2 Mio. € | |
| Produktionszentrum (ohne Lager) | 0,0 Mio. € | 50,9 Mio. € | 49,2 Mio. € | 50,9 Mio. € | 50,9 Mio. € | |
| Interimskosten | 21,4 Mio. € | 88,8 Mio. € | 88,8 Mio. € | 88,2 Mio. € | 24,9 Mio. € | 63,3 Mio. € |
| Baupreissteigerung (Prognose) | 144,4 Mio. € | 107,5 Mio. € | 130,8 Mio. € | 114,2 Mio. € | 102,0 Mio. € | 108,6 Mio. € |
| Gesamtkosten* | 868,4 Mio. € | 704,9 Mio. € | 787,6 Mio. € | 749,0 Mio. € | 689,8 Mio. € | 734,9 Mio. € |

* Kostenvergleichs-Basis 31.05.2017
(ohne anteilige Kosten Lager PZ)

Berechnungsgrundlagen / Kostenvergleichs-Basis 31.05.2017:

| Kosten in Mio. € | MBS 2017 Variante 1 | Basis-Sanierung | Verbesserte Sanierung | Neubau Doppelanlage | Zwei Neubauten (Interim Schauspiel oder Oper) | |
|--|------------------------------|--|------------------------------|---|--|--|
| Hauptgebäude inkl. Abbruch | Beträge (mit Stand Mai 2017) | Beträge (mit Stand November 2019) minus 10,47 % | | | | |
| Risikozuschlag | | | | | | |
| Produktionszentrum (ohne Lager) | | ohne anteilige Lagerkosten, bei der Variante Verbesserte Sanierung zusätzlich reduziert um die Baukosten der Opernprobephöhne (Modul 3); minus 10,47 % | | | | |
| Interimskosten | | inkl. Mietkosten für die Bauzeit und Risikozuschlag; minus 10,47 % | | Pauschale inkl. Risikozuschlag; minus 10,47 % | Doppelanlage minus Pauschale Ssp. | |
| Baupreissteigerung (Prognose) | 2,1 % | 2,57 % | | | | |
| Gesamtkosten | Summe | | | | | |

b) Kostenvergleichs-Basis 30.11.2019

| Kosten in Mio. €* MBS 2017 Variante 1 | Basis-Sanierung | Verbesserte Sanierung | Neubau Doppelanlage | Zwei Neubauten (Interim Schauspiel oder Oper) | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------------------|--|---------------------|---------------------|
| Hauptgebäude inkl. Abbruch | 597,0 Mio. € | 389,0 Mio. € | 440,8 Mio. € | 494,9 Mio. € | 511,3 Mio. € | |
| Risikozuschlag | 179,1 Mio. € | 116,7 Mio. € | 132,2 Mio. € | 52,7 Mio. € | 54,3 Mio. € | |
| Produktionszentrum | 40,3 Mio. € | 96,5 Mio. € | 94,6 Mio. € | 96,5 Mio. € | 96,5 Mio. € | |
| Interimskosten | 23,7 Mio. € | 98,1 Mio. € | 98,1 Mio. € | 97,4 Mio. € | 27,5 Mio. € | 69,9 Mio. € |
| Baupreissteigerung (Prognose) | 205,1 Mio. € | 126,0 Mio. € | 152,5 Mio. € | 133,4 Mio. € | 119,6 Mio. € | 127,0 Mio. € |
| Gesamtkosten* | 1.045,1 Mio. € | 826,3 Mio. € | 918,3 Mio. € | 874,9 Mio. € | 809,3 Mio. € | 859,1 Mio. € |

* Kostenvergleichs-Basis 30.11.2019 (mit anteiligen Kosten Lager PZ)
Vergleichswert 31.05.2017 für MBS 2017 Variante 1: 868,4 Mio. €

Die Kosten für den Neubau einer Doppelanlage und zwei Neubauten (mit Interim Schauspiel) sind in der Anlage näher aufgeschlüsselt.

Berechnungsgrundlagen / Kostenvergleichs-Basis 30.11.2019:

| Kosten in Mio. € | MBS 2017 Variante 1 | Basis-Sanierung | Verbesserte Sanierung | Neubau Doppelanlage | Zwei Neubauten (Interim Schauspiel oder Oper) |
|---------------------------------|---|--|-----------------------|--------------------------------|---|
| Hauptgebäude inkl. Abbruch | Beträge (mit Stand Mai 2017) plus 10,47 % | Beträge (mit Stand November 2019) | | | |
| Risikozuschlag | | | | | |
| Produktionszentrum (ohne Lager) | plus Kosten zusätzliche Lagerflächen PZ | bei Variante Verbesserte Sanierung reduziert um die Baukosten der Opernprobephöhne (Modul 3) | | | |
| Interimskosten | inkl. Risikozuschlag plus 10,47 % | inkl. Mietkosten für die Bauzeit und Risikozuschlag | | Pauschale inkl. Risikozuschlag | Doppelanlage minus Pauschale Ssp. |
| Baupreissteigerung (Prognose) | 2,57 % | 2,57 % | | | |
| Gesamtkosten | Summe | | | | |

Gesamtkostenberechnung

Das Büro Team für Technik hat für die einzelnen Planungsvarianten die Kapitalkosten, Betriebskosten, Umweltfolgekosten und Gesamtkosten berechnet. Des Weiteren wurde auch die jeweilige Kostenersparnis kalkuliert, die sich im Vergleich mit dem Gebäudebestand über einen Zeitraum von 50 Jahren ergibt. Die Kosten für Interimsmaßnahmen und das Produktionszentrum wurden dabei nicht betrachtet. Als Kapitalzins wurden 1,8 % zu Grunde gelegt. Dies ist bei allen investiven Bauprojekten der Stadt Frankfurt üblich und mit den zuständigen Stellen abgestimmt.

Bei der Kostenberechnung der Betriebskosten handelt es sich um ein standardisiertes Verfahren. Es ist davon auszugehen, dass die Kosten bei einem oder zwei Neubauvorhaben entsprechend der günstigeren Gebäudeeffizienz niedriger liegen.

Im Ergebnis liegen folgende Werte vor (Stand 09.01.2020, gerundet):

| Variante | 1 Basis- Sanierung | 2 Verbesserte Sanierung | 3 Neubau Doppelanlage | 4 Zwei Neubauten |
|---|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Kapitalkosten p. a. (Mio. €) | 21,671 | 24,421 | 23,179 | 23,699 |
| Instandhaltungskosten p. a. (Mio. €) | 5,439 | 5,714 | 6,119 | 6,331 |
| heutige Betriebs- kosten p. a. (Mio. €) | 6,947 | 7,225 | 7,663 | 7,923 |
| mittlere Betriebs- kosten p. a. (Mio. €) | 11,180 | 11,626 | 12,313 | 12,733 |
| Umweltfolgekosten p. a. (Mio. €) | 0,118 | 0,119 | 0,115 | 0,116 |
| Gesamtkosten p. a. (Mio. €) | 32,969 | 36,166 | 35,607 | 36,547 |
| Einsparung in 50 Jahren (Mrd. €) | - 1,188 | - 1,348 | - 1,320 | - 1,367 |

Wirtschaftlichkeitsvergleich

Maßgebliche Grundlage ist die Richtlinie zu Wirtschaftlichkeitsvergleichen gem. § 92 (2) HGO und § 12 GemHVO (gem. MB Nr. 113 vom 05.02.2016).

Die wirtschaftlichste Lösung ist diejenige, die unter Berücksichtigung der fachlichen als auch der finanziellen Aspekte insgesamt die Kosten und die nicht monetären Beurteilungskriterien am vorteilhaftesten darstellt. Nicht monetäre Bewertungskriterien dürfen in der Regel maximal 30 % der Bewertung ausmachen und müssen in einer Bewertungsmatrix dargestellt werden.

Unter Berücksichtigung dessen wurden für den Wirtschaftlichkeitsvergleich nachfolgende monetäre und nicht monetären Kriterien mit folgender Gewichtung zu Grunde gelegt:

| Hauptkriterien- gruppe | max. Punkt- zahl | Teilkriterium | | max. Teil- punktzahl |
|--|------------------------|---------------|--|----------------------------|
| 1. Ökologische Qualität | 5 | 1.1 | Treibhauspotenzial (GWP) | 3 |
| | | 1.2 | Graue Energiebedarf | 1 |
| | | 1.3 | Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PEne) | 0,5 |
| | | 1.4 | Primärenergiebedarf erneuerbar (PEe) | 0,5 |
| 2. Ökonomische Qualität | 70 | 2.1 | Investitionskosten | 40 |
| | | 2.2 | Gebäudenutzungskosten pro Jahr | 30 |
| 3. Künstlerische Qualität und betriebliche Abläufe/Logistik | 15 | 3.1 | Künstlerische Qualität | 5 |
| | | 3.2 | Betriebliche Abläufe/Logistik | 10 |
| 4. Öffnung für Öffentlichkeit | 10 | 4.1 | Verbesserung der Eingangssituation | 3,5 |
| | | 4.2 | Nutzungsvielfalt der öffentlich zugänglichen Bereiche | 2,5 |
| | | 4.3 | Größe der öffentlich zugänglichen Flächen außerhalb des Spielbetriebs | 1,5 |
| | | 4.4 | Verbesserung des Gastronomieangebotes | 2,5 |

Für die Berechnung der Punktwerte der Kat. 1 Ökologische Qualität und Kat. 2 Ökonomische Qualität werden die doppelten betragsmäßigen Abstände zum jeweils günstigen Wert herangezogen, um eine entsprechende Spreizung der Punktwerte zu erreichen.

Der Wirtschaftlichkeitsvergleich wurde vom Büro LCEE erstellt.

Die abschließende Gewichtungstabelle mit Stand vom 17.01.2020 ergibt für den Wirtschaftlichkeitsvergleich folgende Punktwerte:

| Hauptkriteriengruppe | max. Punktzahl | Teilkriterium | max. Teilpunktzahl | Basisvariante | | Basisvariante plus (Module 1-3) | | Neubau Doppelanlage am WBP | | Neubau in 2 getrennten Anlagen | |
|--|----------------|--|--------------------|------------------|-------------|---------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|
| | | | | Bewertung (0-10) | Punkte | Bewertung (0-10) | Punkte | Bewertung (0-10) | Punkte | Bewertung (0-10) | Punkte |
| 1. Ökologische Qualität | 5 | 1.1 Treibhauspotenzial (GWP) | 3,00 | 10,0 | 3,00 | 9,3 | 2,79 | 4,1 | 1,24 | 3,7 | 1,11 |
| | | 1.2 Graue Energie (Primärenergiebedarf zur Herstellung der Baumaterialien) | 1,00 | 10,0 | 1,00 | 9,1 | 0,91 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0,00 |
| | | 1.3 Betriebsphase - Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PEne) | 0,50 | 9,3 | 0,46 | 9,1 | 0,46 | 10,0 | 0,50 | 9,9 | 0,50 |
| | | 1.4 Betriebsphase - Primärenergiebedarf erneuerbar (PEe) | 0,50 | 10,0 | 0,50 | 9,8 | 0,49 | 10,0 | 0,50 | 10,0 | 0,50 |
| 2. Ökonomische Qualität | 70 | 2.1 Investitionskosten | 40,00 | 9,6 | 38,35 | 7,4 | 29,45 | 8,4 | 33,65 | 10,0 | 40,00 |
| | | 2.2 Gebäudenutzungskosten pro Jahr (Mittelwert der Nutzungszeit) | 30,00 | 10,0 | 30,00 | 9,2 | 27,61 | 8,0 | 23,92 | 7,2 | 21,67 |
| 3. Künstlerische Qualität und betriebliche Abläufe/Logistik | 15 | 3.1 Künstlerische Qualität | 5,00 | 0,0 | 0,00 | 2,5 | 1,25 | 8,3 | 4,17 | 7,5 | 3,75 |
| | | 3.2 Betriebliche Abläufe/Logistik | 10,00 | 0,0 | 0,00 | 5,7 | 5,71 | 9,3 | 9,29 | 7,9 | 7,86 |
| 4. Öffnung für Öffentlichkeit | 10 | 4.1 Verbesserung der Eingangssituation | 3,50 | 0,0 | 0,00 | 10,0 | 3,50 | 10,0 | 3,50 | 10,0 | 3,50 |
| | | 4.2 Nutzungsvielfalt der öffentlich zugänglichen Bereiche | 2,50 | 0,0 | 0,00 | 10,0 | 2,50 | 10,0 | 2,50 | 10,0 | 2,50 |
| | | 4.3 Größe der öffentlich zugänglichen Flächen außerhalb des Spielbetriebs | 1,50 | 0,0 | 0,00 | 5,0 | 0,75 | 5,0 | 0,75 | 5,0 | 0,75 |
| | | 4.4 Verbesserung des Gastronomieangebotes | 2,50 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 10,0 | 2,50 | 5,0 | 1,25 |
| Summe | 100 | | 100 | | 73,3 | | 75,4 | | 82,5 | | 83,4 |

a) Hauptgebäude

| Ifd. Nr. | Bereich | Raumprogramm Neubau Doppelanlage | | | | | RP Neubau Oper | | | | | RP Neubau Schauspiel | | | | |
|----------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | NF 1 Publikum | NF 2 Bühne | NF 3 Backstage | NF 4 Lager, TGA | Summe | NF 1 Publikum | NF 2 Bühne | NF 3 Backstage | NF 4 Lager, TGA | Summe | NF 1 Publikum | NF 2 Bühne | NF 3 Backstage | NF 4 Lager, TGA | Summe |
| | | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) | (m ²) |
| II 1 | Oper Bühne | 2.710 | 8.388 | 150 | 2.990 | 14.238 | 2.710 | 8.388 | 150 | 2.990 | 14.238 | - | - | - | - | - |
| II 2 | Oper Besucher | 965 | - | - | 20 | 985 | 965 | - | - | 20 | 985 | - | - | - | - | - |
| II 3 | Schauspiel Bühne | 1.640 | 4.554 | 160 | 609 | 6.963 | - | - | - | - | - | 1.640 | 4.554 | 160 | 609 | 6.963 |
| II 4 | Schauspiel Besucher | 805 | - | - | - | 805 | - | - | - | - | - | 805 | - | - | - | 805 |
| II 5 | Multifunktionale Spielstätte | 325 | 75 | - | 145 | 545 | 300 | - | - | - | 300 | 300 | - | - | - | 300 |
| II 6 | Besuchereingang und Service | 785 | - | 447 | 175 | 1.407 | 800 | - | - | - | 800 | 800 | - | - | - | 800 |
| II 7 | Theaterrestaurant | 425 | - | 55 | - | 480 | 425 | - | 55 | - | 480 | - | - | - | - | - |
| II 8 | Technik Oper | - | - | 745 | 1.185 | 1.930 | - | - | 745 | 1.185 | 1.930 | - | - | - | - | - |
| II 9 | Technik Schauspiel | - | - | 1.010 | 355 | 1.365 | - | - | - | - | - | - | - | 1.010 | 355 | 1.365 |
| II 11 | Kostümabteilung | - | - | 1.666 | 780 | 2.446 | - | - | 1.666 | 780 | 2.446 | - | - | 250 | - | 250 |
| II 12 | Garderobe Oper | - | - | 977 | 70 | 1.047 | - | - | 977 | 70 | 1.047 | - | - | - | - | - |
| II 13 | Garderobe Schauspiel | - | - | 460 | 40 | 500 | - | - | - | - | - | - | - | 460 | 40 | 500 |
| II 14 | Garderobe Orchester | - | - | 485 | 10 | 495 | - | - | 485 | 10 | 495 | - | - | - | - | - |
| II 15 | Maskenbildnerei Oper | - | - | 324 | 85 | 409 | - | - | 324 | 85 | 409 | - | - | - | - | - |
| II 16 | Maskenbildnerei Schauspiel | - | - | 225 | 60 | 285 | - | - | - | - | - | - | - | 225 | 60 | 285 |
| II 18 | Probepöhlen | - | 1.568 | 40 | 180 | 1.788 | - | 957 | - | 130 | 1.087 | - | 650 | - | 50 | 700 |
| II 19 | Probe Orchester | - | 340 | 125 | 240 | 705 | - | 340 | 125 | 240 | 705 | - | - | - | - | - |
| II 20 | Probe Chor | - | 248 | 25 | 15 | 288 | - | 248 | 25 | 15 | 288 | - | - | - | - | - |
| II 21 | Betriebsrestaurant | - | - | 865 | 35 | 900 | - | - | 500 | - | 500 | - | - | 500 | - | 500 |
| II 22 | Gebäudemanagement | - | - | 540 | 605 | 1.145 | - | - | 600 | - | 600 | - | - | 600 | - | 600 |
| II 23 | Pforte / Ver- und Entsorgung | - | - | 240 | 250 | 490 | - | - | 300 | - | 300 | - | - | 300 | - | 300 |
| II 24 | Archiv (Büro) | - | - | - | 470 | 470 | - | - | - | 100 | 100 | - | - | - | 100 | 100 |
| II 25 | Fundus, Lager allgemein | - | - | - | 1.945 | 1.945 | - | - | - | 900 | 900 | - | - | - | 900 | 900 |
| II 3a | Werkraumbühne | 200 | 930 | - | 100 | 1.230 | - | - | - | - | - | 200 | 930 | - | 100 | 1.230 |
| II 10a | Werkstätten | - | - | 590 | - | 590 | - | - | 350 | - | 350 | - | - | 250 | - | 250 |
| I 1 | Bürobereich | - | - | 2.251 | - | 2.251 | - | - | 1.747 | - | 1.747 | - | - | 654 | - | 654 |
| I 2 | Bürosonderfläche | - | - | 750 | 100 | 850 | - | - | 800 | - | 800 | - | - | 150 | - | 150 |
| I 3 | Kern | - | - | 438 | - | 438 | - | - | 438 | - | 438 | - | - | 100 | - | 100 |
| Σ | Summe NF | 7.855 | 16.103 | 12.568 | 10.464 | 46.990 | 5.200 | 9.933 | 9.287 | 6.525 | 30.945 | 3.745 | 6.134 | 4.659 | 2.214 | 16.752 |
| Σ | Summe BGF | 12.961 | 26.570 | 20.737 | 17.266 | 77.534 | 8.580 | 16.389 | 15.324 | 10.766 | 51.059 | 6.179 | 10.121 | 7.687 | 3.653 | 27.641 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kostenansatz Kat. netto (€/m ² BGF) | 4.600 | 6.100 | 3.000 | 2.000 | 4.107 | 4.600 | 6.100 | 3.000 | 2.000 | 4.053 | 4.600 | 6.100 | 3.000 | 2.000 | 4.361 |
| Baunebenkosten (25 %) | 1.150 | 1.525 | 750 | 500 | 1.027 | 1.150 | 1.525 | 750 | 500 | 1.013 | 1.150 | 1.525 | 750 | 500 | 1.090 |
| MwSt. (19 %) | 1.093 | 1.449 | 713 | 475 | 975 | 1.093 | 1.449 | 713 | 475 | 963 | 1.093 | 1.449 | 713 | 475 | 1.036 |
| Kostenansatz Kat. brutto (€/m ² BGF) | 6.843 | 9.074 | 4.463 | 2.975 | 6.109 | 6.843 | 9.074 | 4.463 | 2.975 | 6.029 | 6.843 | 9.074 | 4.463 | 2.975 | 6.486 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|-----------|-------------|
| Kostensumme netto (€) | 59.619.450 | 162.076.695 | 62.211.600 | 34.531.200 | 318.438.945 | 39.468.000 | 99.975.645 | 45.970.650 | 21.532.500 | 206.946.795 | 28.424.550 | 61.738.710 | 23.062.050 | 7.306.200 | 120.531.510 |
| Zuschlag Fassade 2 Spielstätten (netto) (€) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.000.000 | - | - | - | - | 1.000.000 |
| Gesamtsumme netto (€) | 59.619.450 | 162.076.695 | 62.211.600 | 34.531.200 | 318.438.945 | 39.468.000 | 99.975.645 | 45.970.650 | 21.532.500 | 207.946.795 | 28.424.550 | 61.738.710 | 23.062.050 | 7.306.200 | 121.531.510 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------------|-------------|------------|------------|--------------------|------------|-------------|------------|------------|--------------------|------------|------------|------------|------------|--------------------|
| Baunebenkosten (25 %) | 14.904.863 | 40.519.174 | 15.552.900 | 8.632.800 | 79.609.736 | 9.867.000 | 24.993.911 | 11.492.663 | 5.383.125 | 51.986.699 | 7.106.138 | 15.434.678 | 5.765.513 | 1.826.550 | 30.382.878 |
| MwSt. (19 %) | 14.159.619 | 38.493.215 | 14.775.255 | 8.201.160 | 75.629.249 | 9.373.650 | 23.744.216 | 10.918.029 | 5.113.969 | 49.387.364 | 6.750.831 | 14.662.944 | 5.477.237 | 1.735.223 | 28.863.734 |
| Gesamtsumme brutto (€) | 88.683.932 | 241.089.084 | 92.539.755 | 51.365.160 | 473.677.931 | 58.708.650 | 148.713.772 | 68.381.342 | 32.029.594 | 309.320.858 | 42.281.518 | 91.836.331 | 34.304.799 | 10.867.973 | 180.778.121 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|
| Summe Zwei Nebauten (€) | | | | | | | | | | 490.098.979 | | | | | |
| Risikozuschlag (10 %) | | | | | 47.367.793 | | | | | 49.009.898 | | | | | |

b) Abbruch

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------------------|--|--|--|--|-------------------|--|--|--|--|--|
| Abbruch und Fachplanung Gefahrenstoffe (€) | | | | | 19.317.446 | | | | | 19.317.446 | | | | | |
| Nebenkosten (10 %) | | | | | 1.931.745 | | | | | 1.931.745 | | | | | |
| Summe Abbruch (€) | | | | | 21.249.191 | | | | | 21.249.191 | | | | | |
| Risikozuschlag (25 %) | | | | | 5.312.298 | | | | | 5.312.298 | | | | | |

| | | | | | Neubau Doppelanlage | Zwei Neubauten |
|---|--------------|---------------------|---------------|---------------|------------------------|---------------------|
| I Hauptgebäude inkl. Abbruch [Summe a) + b)] | | | | | 494.927.121 | 511.348.169 |
| II Risikozuschlag (für Hauptgebäude inkl. Abbruch) | | | | | 52.680.091 | 54.322.196 |
| III Produktionszentrum | | | | | 96.482.648 | 96.482.648 |
| Bereich | BGF (m²) | BGF (m²) | BGF (m²) | Summe | | |
| Werstätten/Kantine | 9.735 | | | | | |
| Probephöhne | | 4.716 | | | | |
| Lager | | | 18.450 | | | |
| Σ Summe BGF | <u>9.735</u> | <u>4.716</u> | <u>18.450</u> | <u>32.901</u> | | |
| Kostenansatz Kat. netto (€/m² BGF) | 1.750 | 2.000 | 1.350 | 1.562 | | |
| Baunebenkosten (25 %) | 438 | 500 | 338 | 390 | | |
| MwSt. (19 %) | 416 | 475 | 321 | 371 | | |
| Kostenansatz Kat. brutto (€/m² BGF) | 2.603 | 2.975 | 2.008 | 2.323 | | |
| Kostensumme netto (€) | 17.036.980 | 9.431.372 | 24.907.361 | 51.375.713 | | |
| Herrichten/Erschließen des Grundstücks (€) | | | | 2.040.000 | | |
| Regallagersystem (€) | | | | 3.000.000 | | |
| Außenanlagen (€) | | | | 2.550.000 | | |
| Baunebenkosten (25 %) | | | | 14.741.428 | | |
| MwSt. (19 %) | | | | 14.004.357 | | |
| Gesamtsumme brutto (€) | | | | 87.711.498 | | |
| Risikozuschlag (10 %) | | | | 8.771.150 | | |
| IV Interimskosten | | | | | 97.443.500 | 27.500.000 |
| | Kosten CML | gerundet kalkuliert | | | Kosten CML | gerundet kalkuliert |
| Interim Oper brutto (€) | 50.498.795 | 50.500.000 | | | | |
| Interim Schauspiel am Bockenheimer Depot brutto (€) | 17.361.447 | 17.400.000 | | | 17.361.447 | 17.400.000 |
| Umbauten Bockenheimer Depot (pauschal) brutto (€) | | | | | | 3.433.333 |
| Probe Chor/Orchester brutto (€) | 3.384.752 | 3.400.000 | | | | |
| Baunebenkosten (20 %) | | 14.260.000 | | | | 4.166.667 |
| Mietkosten für Büros und Vorverkauf p. a. (€) | 605.034 | 3.025.000 | (für 5 Jahre) | | | |
| Gesamtsumme brutto (€) | | 88.585.000 | | | | 25.000.000 |
| Risikozuschlag (10 %) | | 8.858.500 | | | | 2.500.000 |
| V Baupreissteigerung (Prognose) | | | | | 133.401.851 | 119.637.556 |
| Summe I + II + III + IV (€) | 741.533.360 | | | | 689.653.013 | |
| Baupreissteigerung p. a. (%) | 2,57 | | | | 2,57 | |
| Für die Dauer der Planungszeit plus 1/2 Bauzeit (a) | 7,00 | | | | 6,75 | |
| Gesamtkosten (€) | | | | | 874.935.211 | 809.290.569 |