

## Inhaltsverzeichnis

- |      |   |                 |
|------|---|-----------------|
| I.   | <b>Vorwort und Erläuterung der bauteilbezogenen Herangehensweise an eine vereinfachte Kostenschätzung</b> | <b>Seite 2</b>  |
| II.  | <b>Mengenermittlung BGF und BRI</b>   | <b>Seite 8</b>  |
| III. | <b>Ermittlung der Kennwerte mittels Unterlagen der BKI, Recherche ähnlicher Vergleichsobjekte</b>         | <b>Seite 10</b> |
| IV.  | <b>Ergebnis der Kennwert-Recherche</b>  | <b>Seite 13</b> |
| V.   | <b>Zusammenfassung der Kostenschätzung</b>  | <b>Seite 14</b> |
| VI.  | <b>Nachsatz: Kostenkontrolle gegenüber erwarteten Gesamtkosten pro m<sup>2</sup> BGF</b>                  | <b>Seite 16</b> |

**Kostenschätzung 1. Ebene nach DIN 276  
(LPH 2 – „Vorplanung“ §15 HOAI)**

Anlage zur Diplomarbeit  
Wohnen und Arbeiten am Bahndamm  
Freie Diplomarbeit an der HCU Hamburg Dept. Architektur  
Verfasser: Jan Umbhau – Matrikelnr. 1338203 – 08.08.08

Erstprüfer: Prof. Klaus Schubert, Dipl.-Ing., Architekt  
Zweitprüfer: Christoph Hegel, Dipl.-Ing., Architekt

## I. Vorwort und Erläuterung der bauteilbezogenen Herangehensweise an eine vereinfachte Kostenschätzung

Das geplante Gebäude in der Eifflerstraße im Hamburger Stadtteil Sternschanze besteht aus einem 2-geschossigen Sockelbereich in dem sowohl Gewerbe-, Werkstatt- und Büroflächen, als auch eine Bankfiliale und ein Bar/Restaurant/Café mit entsprechender Küche untergebracht werden sollen. Die straßenseitige Fassade dieses Sockelbereichs ist als Aluminium-Vorhangfassade geplant, die vereinzelt von einer hinterlüfteten Holzverschalung vor massiven Stb.-Brüstungen und –Stürzen unterbrochen wird. Die Rückseite des Sockels wird, wie es auch in den oberen Wohngeschossen der Fall ist, mit einer WDVS-Fassade versehen. Es wird eine den Anforderungen der einzelnen dort einziehenden Gewerbe gerechte Haustechnik geplant, die einen höheren Aufwand erfordert als in den darüberliegenden Wohngeschossen vorgesehen. Davon abgesehen ist der Ausbaustandard der selbe wie er auch in den Wohngeschossen vorherrschen soll.

Oberhalb des Sockels erstreckt sich der Hauptteil des Gebäudes, in dem die Wohnflächen untergebracht sind. Die Fassade dieses Abschnitts ist allseitig als WDVS mit Holzpaneelausfachungen zur Betonung der horizontalen Fensterbänder geplant. Jede Wohnung erhält zur Straße hin einen offenen Balkon mit Stahlgeländern, die mit Glasflächen ausgefacht sind. Auf der dem Bahndamm zugewandten Seite erhalten die Wohnungen Balkone aus Stb.-Fertigteilen, deren Bodenplatten in ebenfalls massive Brüstungen übergehen. Ab einer Brüstungshöhe von ca. 1,10m wird der Balkon durch eine einfach-verglaste Stahl-Glaskonstruktion abgeschlossen, die die Wirkung des vom Bahnverkehr zu erwartenden Lärms abschwächen soll. Vereinzelt werden auch hier Fassadenflächen mit einer hinterlüfteten Holzverschalung versehen.

Den oberen Abschluß des Gebäudes bildet ein Staffelgeschoß, welches zur Kreuzung mit der Lippmannstraße hin auf 2 Geschosse anwächst. Diese beiden Geschosse erhalten ebenso wie die bereits genannten Teilbereiche des Sockelgeschosses eine hinterlüftete Holzverschalung als Fassade. Ein scheinbar „fliegendes Dach“ aus Stb.-Fertigteilen umringt das Staffelgeschoß und bildet optisch den oberen Abschluß des Gebäudes.

Statt einer „konventionellen“ Garage erhält das Gebäude eine automatische Parkanlage, die sich über zwei unterirdische Geschosse erstreckt. Als Planungshilfen hierfür lagen Unterlagen der Fa. WAP Wöhr Automatikparksysteme GmbH & Co. KG vor, welche als Anlage der Diplomarbeit beigefügt sind. Was die Kosten dieser Anlage an Stelle einer konventionellen Parkgarage angeht, wird im in dieser Kostenschätzung untersucht.

Eine letzte Besonderheit des Bauvorhaben ist die Ausführung einer Schallschutzwand zum Bahndamm hin. Die Baukosten hierfür soll in Gesprächen mit dem Kalkulator eines hamburgener Bauunternehmens näherungsweise abgefragt und als gesonderter Posten geführt werden. Denkbar ist, z.B., daß dieses Bauteil als Herrichten der Baustelle gilt, sodaß vor Beginn der Aushub der Kellergeschosse der Bahndamm bereits abgefangen ist.

Ähnlich der Aufteilung in drei Zonen und deren verschiedene Nutzungsarten und Fassadensysteme, wird auch der Versuch der Ermittlung der Baukosten erfolgen, da die Erfahrung gelehrt hat, daß in den Unterlagen der BKI selten Vergleichsobjekte zu finden sind, die in allen Belangen der Ausführung identisch mit dem eigenen Projekt sind. Folglich wird der Versuch unternommen, drei Gebäudetypen als Vergleichsobjekte zu recherchieren, die da wären:

**A. Für den zweigeschossigen Sockelbereich:**

1. *Gewerbe- oder Produktionsbau mit Alu-Vorhangfassade und erhöhtem Anteil an Haustechnik-Kosten.*
2. *Gewerbe- oder Produktionsbau mit WDVS-Fassade und erhöhtem Anteil an Haustechnik-Kosten.*

Die resultierenden Baukosten sollen aus dem überschlägig bemessenen Anteil des jeweiligen Fassadentyps an der gesamten Fläche der Fassaden im Sockelbereich interpoliert werden. Es wird ebenfalls untersucht, ob Gebäude mit besserer Schallschutzverglasung vorliegen, und ob man aus diesen ausreichend Detailinformationen erhält, um eine Zuschlag auf die bereits interpolierten Baukosten zu ermitteln.

**B. Für den dreigeschossigen Hauptteil:**

Reine Wohnbauten bzw. Gebäude mit sehr geringem Anteil an Büroflächen (siehe Kopfbau zur Lippmannstraße hin), in Massivbauweise, niedrigen bis mittleren Ausbaustandards, normale TGA-Anforderungen, mit Fassaden aus Wärmedämmverbundsystem sowie Teilbereichen, die mit Holzpaneelen ausgefacht sind. Mit etwas Glück wurden diese ebenfalls mit Balkonen versehen, die in der Ausführung den geplanten ähneln, so daß ein zuverlässiger Richtwert ermittelt werden kann.

**C. Für die ein- bis zweigeschossige Staffel:**

Reine Wohnbauten in Massivbauweise, mit hinterlüfteter Fassade aus Holzverschalungen und Metallleibungen. Was die Stahlbetonfertigteile als „fliegender Abschluß“ des Gebäudes betrifft, gilt ähnliches wie bei den Balkonen. Sollte bei den recherchierten Vergleichsobjekten ähnliche Varianten vorliegen, wird untersucht, inwieweit dieses sich auf die Baukosten auswirkt, und anschließend näherungsweise ein Preis ermittelt, der einen überschlägigen Richtwert darstellen soll.

Zwei weitere Punkte sind bei der Schätzung der Baukosten von Belang: zum einen a) die automatisierte Parkanlage, die als Ersatz für eine konventionelle Tiefgarage dient, auf der anderen Seite b) die Schallschutzwand entlang des Bahndamms. In beiden Fällen wurden Preise von Kalkulatoren in Bauunternehmen bzw. Herstellern abgefragt, um im Falle der Parkgarage eine Mehr-/Minderkostenbilanz, und für die Schallschutzwand einen Kostenaufschlag ermitteln zu können.

### **Fall 1 - Flurparker:**

Die geplante Flurparkeranlage kostet laut der Herstellerfirma Wöhr, für ein System mit insgesamt 25 Stellplätzen - betriebsfertig übergeben jedoch ohne Rohbau - 712.000€. Nach Angaben des Kalkulators einer Hamburger Baufirma würde der Rohbau für die Anlage pro m<sup>2</sup> ca. € 400,- erfordern. Bei zwei Ebenen mit einer BGF von jeweils 275 m<sup>2</sup> beträgt die Summe der Baukosten für den Rohbau demnach € 220.000,-. Bei schließlich insgesamt runden € 930.000 kostet die Anlage pro Stellplatz ca. € 37.000,- bzw. € 1.700,-/m<sup>2</sup> BGF.

Für eine konventionelle Tiefgarage mit mittiger Fahrgasse und beidseitigen Stellplätzen veranschlagt der o.g. Kalkulator eine Bausumme, inkl. technischer Ausstattung und Ausbau, also „schlüsselfertig“, von ca. € 500,-/m<sup>2</sup>. Bei einfachen Grundrissen (sprich: „gerade, orthogonale“ Anlagen) verbraucht eine solche Garage 25 bis 30m<sup>2</sup> pro Stellplatz. Bei 25 Stellplätzen, wie sie auch in der Flurparker-Anlage vorliegen, würde eine „konventionelle“ Tiefgarage folglich eine Fläche von bis etwa 750m<sup>2</sup> benötigen. Bei beispielweise 2,8m Bauhöhe und daraus resultierenden 2.000m<sup>3</sup> Erdabtrag würden ca. € 20.000,- für zusätzlichen Erdaushub anfallen. Somit würde die Garage um die € 400.000,- kosten, also rund € 16.000,- pro Stellplatz. Diese Zahl scheint realistisch, da in einem dem Verfasser bekannten Bauvorhaben in der HafenCity die Baukosten pro Stellplatz bei € 19.000,- liegen. Die Differenz wird vermutlich durch den dort verwinkelteren Grundriss (geringere Auslastung mit Stellplätzen) sowie durch die Tatsache, daß die Tiefgarage in der HafenCity über zwei Geschosse verläuft, somit u.A. zusätzliche Erd- und Rohbauarbeiten nötig sind. Desweiteren ist bekannt, daß im Projekt in der HafenCity die Grundstückskosten anteilig verteilt wurden, somit auch in die Baukosten der Tiefgarage einfließen.

**Fazit:** automatisierte Parkanlagen sind – auf den ersten Blick – gut doppelt so teuer wie konventionelle Garagen. Sie sind jedoch deshalb attraktiv, weil die Platzersparnis einer automatisierten Anlage einen höheren Anteil vermietbarer bzw. anderweitig nutzbarer Flächen erlaubt.

Eine vollständige Kostengegenüberstellung, die ausführlich die Varianten zum einen der automatisierten Parkanlage, zum anderen eines vollständigen zusätzlichen Untergeschosses vergleicht, würde den Rahmen dieser Kostenschätzung sprengen.

Es wird somit keine Mehr-/Minderkostenbilanz für die Herstellungskosten der Stellplätze als automatisierte Parkanlage aufgestellt, sondern darauf vertraut, daß der Erlös aus dem Verkauf bzw. der Vermietung der Gewerbeflächen die Kosten für die Herstellung der Parkanlage mindestens aufwiegen.

## **Fall 2 - Schallschutzwand:**

Es haben sich konstruktiv zwei Möglichkeiten der Herstellung der Schallschutzwand herausgestellt:

### ***1. Bohrpfahlwand:***

abwechselnd werden bewehrte und unbewehrte Bohrpfähle in die Erde gerammt. Diese sind im Schnitt rund, mit einem wie beim Mond sichelförmigen Ausschnitt, in den der nächste Bohrpfahl greift und die Wand „abschließt“. Konstruktiv schwierig hierbei ist der Einsatz der geplanten Fenster im oberen Bereich der Wand. Darüber hinaus erfordert die Statik eine Länge des Bohrpfahls unter der Erde von ca. 2,5x der Länge die aus der Erde herausragt. Bei geplanten 10,0m für letztere Zahl würde die gesamte Bohrpfahllänge ca. 35,0m betragen und die Herstellungskosten etwa. € 10.000,-/lfm Wand betragen.

Bei etwa 120 lfm Schallschutzwand beliefen sich die Baukosten in der Folge auf etwa € 1,2 Mio. zzgl. ca. € 12.000,- für den Abtrag der vorhandenen Böschung auf ca. 120m Länge sowie ca. € 8.000,- für die teilweise Wiederauffüllung nach Beendigung der Arbeiten.

### ***2. Stahlbetonfertigteile-Winkelstützwände:***

für diese Variante werden ca. € 250,-/m<sup>2</sup> Wand berechnet. Es handelt sich hierbei um Fertigteile-Wandabschnitte bzw. örtlich eingeschalteten und betonierten Stahlbeton-Elementen die mit einem ca. 3,5m langen Stützfuß versehen sind. Bei einer „ausgeklappten“ Länge von insgesamt ca. 13,5m würden die Kosten für die Schallschutzwand in beiden Varianten etwa 120lfm x 13,5m Höhe = ca. 1.600m<sup>2</sup> x € 250,-/m<sup>2</sup> = etwa € 400.000,- betragen.

Diese Variante erfordert jedoch den vorherigen Einbau einer Spundwand, die mit ca. €250,-/m<sup>2</sup> und ca. 1.500m<sup>2</sup> einen Zuschlag von ca. € 375.000,- bedeutet und alle 2,0 lfm eine rückwärtige Verankerung in den Bahndamm hinein für ca. € 2.000,- pro Anker, bei 60 Ankern eine Summe von etwa € 120.000,- erfordert. Die Gesamtkosten dieser Variante beliefen sich somit auf ca. € 900.000,-.

*Fazit:* Das Thema Schallschutzwand wird in der fortlaufenden Planung die Mitwirkung von Spezialisten auf diesem Fachgebiet erfordern. Darüber hinaus steht die Schallschutzwand, in der Form in der sie geplant ist, auf dem Flurstück der Bundesbahn, so daß es der Deutschen Bahn obliegt, über die Ausführung der Schallschutzwand im Zusammenhang mit den Planern und Ausführenden des eigenen Projekts zu entscheiden.

Für den jetzigen Stand der Kostenermittlung scheint es sinnvoll, einen Näherungswert für die Herstellung der Schallschutzwand zu veranschlagen. Die weitere Planung wird detailliertere Gespräche mit Fachplanern unumgänglich machen, die Aufschluß über die genaueren Kosten, bzw. Einsparungsmöglichkeiten oder gar alternative Bauweisen aufdecken würden.

Für die hier aufgestellte Kostenschätzung soll ein Mittelwert von € 1.000.000,- dienen.

## II. Mengenermittlung BGF und BRI

Die unten aufgeführten Flächen wurden anhand der Planunterlagen am Rechner ermittelt.

Geschoß	BGF (m <sup>2</sup> )							BRI (m <sup>3</sup> )				
	a	Anteil an Summe	Höhe (in m)	b	Anteil an Summe	Höhe (in m)	Summe (a+b)	a	Anteil an Summe	b	Anteil an Summe	Summe (a+b)
UG -2	276,6	3,5	3,42		0,0		276,6	945,8	3,6	0,0	0,0	949,5
UG -1	1.021,4	12,8	2,88		0,0		1.021,4	2.941,6	11,3	0,0	0,0	2.952,9
EG	1.425,6	17,9	3,24	231,6	26,0	3,24	1.657,1	4.618,9	17,7	750,3	25,5	5.412,4
1. OG	1.369,6	17,2	3,60	144,5	16,2	3,60	1.514,1	4.930,6	18,9	520,0	17,7	5.487,2
2. OG	1.107,2	13,9	3,24	126,1	14,2	3,24	1.233,3	3.587,4	13,8	408,5	13,9	4.023,5
3. OG	1.021,8	12,8	3,24	102,1	11,5	3,24	1.123,9	3.310,7	12,7	330,7	11,2	3.665,3
4. OG	1.021,8	12,8	3,24	49,6	5,6	3,24	1.071,4	3.310,7	12,7	160,6	5,5	3.489,4
5. OG	556,9	7,0	3,24	223,0	25,1	3,24	779,9	1.804,3	6,9	722,5	24,6	2.558,3
6. OG	163,3	2,1	3,78	13,1	1,5	3,78	176,4	617,3	2,4	49,4	1,7	670,8
<b>Summe gesamt</b>	<b>7.964,2</b>	<b>100,0</b>		<b>889,8</b>	<b>100,0</b>		<b>8.854,0</b>	<b>26.067,2</b>	<b>100,0</b>	<b>2.942,0</b>	<b>100,0</b>	<b>29.209,2</b>
<b>Summer oberirdisch</b>		<b>6.666,2 m<sup>2</sup></b>			<b>889,8 m<sup>2</sup></b>		<b>7.556,0</b>	<b>22.179,8 m<sup>2</sup></b>		<b>2.942,0 m<sup>2</sup></b>		<b>25.306,8</b>

**EG + 1.OG:**

ca. 25% Vorhangfassade

ca. 25% hinterlüftete Holzverkleidung, Massiv-Rohbau

ca. 50% WDVS Lochfassade, Massiv-Rohbau

**2. bis 4. OG:**

100% WDVS Lochfassade, Massiv-Rohbau

**5. Bis 6. OG:**

100% hinterlüftete Holzverkleidung, Massiv-Rohbau



**Ergebnis:**

-	<b>BGF Vorhangfassade</b>	=	0,25 x 1.657,1m <sup>2</sup>		
		+	0,25 x 1.514,1m <sup>2</sup>	=	<b><u>792,8m<sup>2</sup></u></b>
				=	ca. 11% der Gesamt-BGF
-	<b>BGF Holzverkleidung, Massiv-Rohbau</b>	=	0,25 x 1.657,1m <sup>2</sup>		
		+	0,25 x 1.514,1m <sup>2</sup>		
		+	1,00 x 779,7m <sup>2</sup>		
		+	1,00 x 176,4m <sup>2</sup>	=	<b><u>1.748,9m<sup>2</sup></u></b>
				=	ca. 23% der Gesamt-BGF
-	<b>BGF WDVS Lochfassade, Massiv-Rohbau</b>	=	0,50 x 1.657,1m <sup>2</sup>		
		+	0,50 x 1.514,1m <sup>2</sup>		
		+	1,00 x 1.233,3m <sup>2</sup>		
		+	1,00 x 1.123,9m <sup>2</sup>		
		+	1,00 x 1.071,4m <sup>2</sup>	=	<b><u>5.014,2m<sup>2</sup></u></b>
				=	ca. 66% der Gesamt-BGF
-	<b><u>Summe (BGF a+ b insgesamt)</u></b>			=	<b><u>7.555,9m<sup>2</sup></u></b>

### III. Ermittlung der Kennwerte mittels Unterlagen der BKI, Recherche ähnlicher Vergleichsobjekte

#### 1. Bereiche mit Alu-Vorhangfassade

Als Referenzobjekt für die mit einer Alu-Vorhang-Fassade geplanten Bereiche dient hervorragend eine mit der Nr. 4500-001 versehene, in Rostock im Jahre 1995 fertiggestellte Volkshochschule mit Restaurant. Zwar ist die Nutzung des Gebäudes eine andere als die der eigenen Planung, jedoch haben beide u. v. A. die Büro- und Arbeitsräume, sowie die Küche und die dazugehörige technische Ausstattung gemein.

Die Baukosten für KG 300 betragen für o.g. Bauvorhaben € 1.324,11 pro m<sup>2</sup> BGF.

Es liegen leider keine Zahlen für KG 400 vor, also wird eine Schätzung der anteiligen Kosten vorgenommen, nach der der Rohbau 45%, der Ausbau 35%, und die Technischen Anlagen 20% der Baukosten ausmachen. Folglich verbraucht die KG 300 80% und die KG 400 20% der Gelder.

Der angenommene Kostenkennwert für KG 400 wird somit mit € 331,03 pro m<sup>2</sup> BGF interpoliert.

In der Summe ergibt sich für KG 300 und KG 400 ein Betrag von aufgerundet € 1.700,-/m<sup>2</sup> BGF.

*Anmerkung: Bei einem anschließenden Gespräch mit Bauleitern eines Bauunternehmens wurde ein Vorschlag von € 1.800,-/m<sup>2</sup> BGF unterbreitet. Deshalb, und weil vermutet wird, daß in Rostock für weniger Geld gebaut werden kann, wird der Vorschlag angenommen und für diesen Bereich verwendet. Dabei sei erwähnt, daß vermutlich die Erhöhung des Preises um 6% keineswegs die Differenz zwischen Hamburg und Rostock ausmacht, sondern diese sicherlich höher liegt.*

## **2. Bereiche mit hinterlüfteter Holzverschalung**

Als einziges Referenzobjekt, daß eine hinterlüftete Holzverschalung in Verbindung mit einem Rohbau in Massivbauweise (anstatt Holz-Unterkonstruktionen) vorweist, dient ein Gemeindezentrum im Kreis Augsburg. Zwar entspricht die Nutzung des Gebäudes mit der Kennnummer 6400-026 nicht der Nutzung des eigenen Projekts, jedoch spricht für eine Übernahme des KKW's die sonst nicht wiederzufindende hinterlüftete Holzverkleidung vor massiven Rohbauelementen.

Die Baukosten für KG 300 betragen für o.g. Bauvorhaben € 1.282,09 pro m<sup>2</sup> BGF, für KG 400 wurden € 427,29 pro m<sup>2</sup> BGF benötigt, in der Summe etwa €1.700,-/m<sup>2</sup> BGF.

Bedingt durch die Tatsache, daß o.g. Objekt in einem erhöhten Standard gegenüber dem im eigenen Projekt geplanten mittleren ausgeführt wurde und dort große Spannweiten mit denkbar teuren unterspannten Trägern zur Ausführung kamen, besteht hier Korrekturbedarf nach unten hin. Der Vergleich mit anderen Objekten, deren Fassade mit Holzpaneelen oder ähnlich verkleidet waren, läßt die Vermutung zu, den Preis auf etwa €1.500,-/m<sup>2</sup> BGF zu senken.

Im o.g. Gespräch wurde ein Kostenkennwert von € 1.550,- vorgeschlagen, der in den folgenden Berechnungen auch übernommen wurde.

### **3. Bereiche mit WDVS-Fassade**

Die Suche nach Referenzobjekten, die eine ähnliche Fassadenausführung besitzen, ergibt wie in den beiden vorangegangenen Beispielen ähnliche Probleme. Auch hier ist es schwierig, Objekte zu finden, die eine genügend ähnliche, geschweige denn identische, Baukonstruktion aufweisen.

Für die Bereiche, die mit einer WDVS-Fassade verkleidet sind wird somit ein KKW von € 1.450,-/m<sup>2</sup> BGF für KG 300 + KG 400 eingesetzt.

#### IV. Ergebnisse der Kennwert-Recherche

An dieser Stelle werden die unter Pkt. II *Mengenermittlung BGF und BRI* berechneten anteiligen Flächen mit den daraufhin recherchierten Kostenkennwerten multipliziert:

1. Ca. 11% der Gesamt-BGF, also 792,8m<sup>2</sup> sind mit der **Alu-Vorhangfassade** bestückt, zum Preis von € 1.800,-/m<sup>2</sup> für KG 300 und KG 400.

$$792,8\text{m}^2 \quad \times \quad \text{€ } 1.800,-/\text{m}^2 \quad = \quad \text{€ } 1.427.040,-$$

2. Ca. 23% der Gesamt-BGF, also 1.748,9m<sup>2</sup> sind mit der **hinterlüfteten Holzverschalung** versehen, zum Preis von € 1.550,-/m<sup>2</sup> für KG 300 und KG 400.

$$1.748,9\text{m}^2 \quad \times \quad \text{€ } 1.550,-/\text{m}^2 \quad = \quad \text{€ } 2.710.795,-$$

3. Ca. 66% der Gesamt-BGF, also 5.014,2m<sup>2</sup> sind mit einer **WDVS-Fassade** verkleidet, zum Preis von € 1.450,-/m<sup>2</sup> für KG 300 und KG 400.

$$5.014,2\text{m}^2 \quad \times \quad \text{€ } 1.450,-/\text{m}^2 \quad = \quad \text{€ } 7.270.590,-$$

---

$$\text{Summe} \quad = \quad \text{€ } 11.408.425,-$$

$$\text{gemittelter Kostenpunkt KG 300 + 400} \quad = \quad \text{€ } 1.509,9/\text{m}^2 \text{ BGF}$$

V. Zusammenfassung der Kostenschätzung 1. Ebene nach DIN 276 (LPH 2 – „Vorplanung“ §15 HOAI)

<b>Nr.</b>	<b>Kostengruppe</b>	<b>Teilbetrag (brutto)</b>
100	Grundstück (aufgerundet)	1.050.000,-
200	Herrichten und Erschließen (einschl. Schallschutzwand)	1.100.000,-
300	Bauwerk – Baukonstruktion (80% von KG 300 + 400)	9.126.740,-
400	Bauwerk - Technische Anlagen (20% von KG 300 + 400)	2.281.685,-
500	Außenanlagen	45.000,-
600	Ausstattung und Kunstwerke	0,-
700	Baunebenkosten	2.290.185,-
<b>Summe</b>	<b>KG 100 bis KG 700</b>	<b>13.611.925,-</b>

**Erläuterungen zur Kostenermittlung:**

<b>KG 100</b>	Geschätzter Grundstückspreis	€ 500,-/m <sup>2</sup>
	x Grundstücksgröße	1.995,0 m <sup>2</sup>
	= <u>Grundstückskosten</u>	<u>€ 997.500,-</u>
	Gründerwerbssteuer 3,5%	€ 34.912,50
	Notariatsgebühren 1,5%	€ 14.962,50
	Maklerprovisionen	keine
	<b>Summe KG 100</b>	<b>€ 1.047.375,-</b>
<b>KG 200</b>	Herrichten und Erschließen	
	ca. € 50,0/m <sup>2</sup> Grundstück	€ 100.000,-
	Herstellung Spundwand/ <u>Schallschutzwand</u>	<u>€ 1.000.000,-</u>
	<b>Summe KG 200</b>	<b>€ 1.100.000,-</b>
<b>KG 500</b>	Außenanlagen	
	<b>ca. 850m<sup>2</sup> Außenflächen x €50,-/m<sup>2</sup></b>	<b>€ 42.500,-</b>
<b>KG 600</b>	Ausstattung und Kunstwerke	nicht geplant
<b>KG 700</b>	Baunebenkosten	
	ca. 15% + 5% Unvorhergesehenes der Baukosten KG 300 bis 500	
	0,2 x (€ 11.408.425,- + € 42.500,-)	<b>€ 2.290.185,-</b>

## VI. Nachsatz: Kostenkontrolle gegenüber erwarteten Gesamtkosten pro m<sup>2</sup> BGF

Die geschätzten Baukosten von insgesamt € 13,6 Mio. beinhalten alle anfallenden Kosten der Kostengruppen 100 bis 700. Außen vor bleiben hierbei noch die Kosten für die Kellergeschosse, also Abstellräume für Bewohner und Gewerbetreibende einschließlich Haustechnikräume, und die automatisierte Parkgarage.

Dies entspricht bei etwa 7.600m<sup>2</sup> BGF einen BGF-Preis von etwa € 1.800,-/m<sup>2</sup> BGF.

Rechnet man nun die automatisierte Parkanlage mit den im Vorwege überschlägig kalkulierten € 1.000.000,- ein und veranschlagt ca. €1.000,-/m<sup>2</sup> BGF für die verbleibenden etwa 800m<sup>2</sup> des 1. UG's, erreicht die Gesamtbilanz der Baukosten einen Betrag von etwa € 15,4 Mio.

Dieser Preis entspricht wiederum – BGF-Kellerflächen mit einbezogen - einem endgültig geschätzten Kostenpunkt von:

	13.600.000,-
	+ 1.800.000,-
	<hr/> 15.400.000,-
BGF insgesamt inkl. Kellerflächen	÷ <hr/> 8.854 m <sup>2</sup>
	<hr/> <b>ca. 1.750,-/m<sup>2</sup> BGF</b>

Wegen der zu erwartenden Ungenauigkeit der hier durchgeführten Kostenschätzung in der 1. Ebene wird weiterhin mit dem Wert von € 1.800,-/m<sup>2</sup> BFG gearbeitet werden. Vielmehr ist davon auszugehen, daß sich der Preis erhöht, da evtl. im Verlauf der weiterlaufenden Planung im Detail ein höherer Arbeitsaufwand bei bestimmten Bauelemente erforderlich wird, bzw. zusätzliche Arbeiten, die bisher übersehen wurden, mit einzukalkulieren sind und in der Folge weitere Kosten verursachen.

Aus dem im Vorwege erwähnten Referenzobjekt in der Max-Brauer-Allee, von dem bekannt ist, daß die Baukosten insgesamt ca. €2.000 betragen, kann rückschließend die hier aufgestellte Kostenschätzung als realistisch eingeschätzt werden. Besagtes Projekt verfügt z.B. über weitaus höhere Kosten für die Außenanlagen und eine Tiefgarage auf der vollen Fläche des Grundstücks.

Eine detailliertere Kostenberechnung im weiteren Verlauf des Projekts dürfte Aufschluß darüber geben, ob und wo sich die tatsächlichen Baukosten zwischen € 1.800,- und € 2.000,-/m<sup>2</sup> BGF einpendeln.