

Beschlussvorlagezur Behandlung in **öffentlicher Sitzung****Betreff****GTS Erweiterung Apostelgymnasium, Biggestr. 2, 50931 Köln
Baubeschluss****Beschlussorgan**

Rat

Gremium	Datum
Bezirksvertretung 3 (Lindenthal)	<i>per Dringlichkeitsentscheidung</i>
Betriebsausschuss Gebäudewirtschaft	15.07.2013
Ausschuss Schule und Weiterbildung	15.07.2013
Finanzausschuss	15.07.2013
Rat	18.07.2013

Beschluss:

Der Rat genehmigt den Entwurf und die Kostenberechnung für die GTS-Erweiterung des Apostelgymnasiums in Köln, Biggestr. 2 nach

ENEV 2009 mit Gesamtkosten (inkl. Einrichtung) in Höhe von brutto ca. 5.096.800 €

und beauftragt die Verwaltung mit der Submission und Baudurchführung durch einen Generalunternehmer.

Die Finanzierung der Baumaßnahme erfolgt im Rahmen des Wirtschaftsplanes der Gebäudewirtschaft der Stadt Köln. Die aus dem städtischen Haushalt zu finanzierenden Mietmehrkosten incl. NK und Reinigung i. H. v. 361.100 €/a sind ab dem HJ 2016 im Teilergebnisplan 0301, Schulträgeraufgaben, veranschlagt.

Alternative 1:

Der Rat genehmigt den Entwurf und die Kostenberechnung für die GTS-Erweiterung des Apostelgymnasiums in Köln, Biggestr. 2 nach

„Kölner Standard“ mit Gesamtkosten (inkl. Einrichtung) in Höhe von brutto ca. 5.160.700 €

und beauftragt die Verwaltung mit der Submission und Baudurchführung durch einen Generalunternehmer.

Die Finanzierung der Baumaßnahme erfolgt im Rahmen des Wirtschaftsplanes der Gebäudewirtschaft der Stadt Köln. Die aus dem städtischen Haushalt zu finanzierenden Mietmehrkosten incl. NK und Reinigung i. H. v. 365.900 €/a sind ab dem HJ 2016 im Teilergebnisplan 0301, Schulträgeraufgaben, veranschlagt.

Alternative 2:

Der Rat genehmigt den Entwurf und die Kostenberechnung für die GTS-Erweiterung des Apostelgymnasiums in Köln, Biggestr. 2 nach

Passivhaus-Standard mit Gesamtkosten (inkl. Einrichtung) in Höhe von brutto ca. 5.972.700 €

und beauftragt die Verwaltung mit der Submission und Baudurchführung durch einen Generalunternehmer.

Die Finanzierung der Baumaßnahme erfolgt im Rahmen des Wirtschaftsplanes der Gebäudewirtschaft der Stadt Köln. Die aus dem städtischen Haushalt zu finanzierenden Mietmehrkosten incl. NK und Reinigung i. H. v. 437.000 €/a sind ab dem HJ 2016 im Teilergebnisplan 0301, Schulträgeraufgaben, veranschlagt.

Haushaltsmäßige Auswirkungen **Nein** **Ja, investiv**

Investitionsauszahlungen

Einrichtung inkl. Küche - 2015**589.000 €**

Zuwendungen/Zuschüsse

 Nein Ja

_____ %

 Ja, ergebniswirksam

Aufwendungen für die Maßnahme

€

Zuwendungen/Zuschüsse

 Nein Ja

_____ %

Jährliche Folgeaufwendungen (ergebniswirksam): ab Haushaltsjahr: 2016

a) Personalaufwendungen

_____ €

b) Sachaufwendungen etc.

Miete inkl. NK bei EnEV 2009**487.300 €**c) bilanzielle Abschreibungen **Einrichtung****39.300 €****Jährliche Folgeerträge (ergebniswirksam):****ab Haushaltsjahr:**

a) Erträge

_____ €

b) Erträge aus der Auflösung Sonderposten

_____ €

Einsparungen:**ab Haushaltsjahr: 2015**

a) Personalaufwendungen

_____ €

b) Sachaufwendungen etc.

Miete Container**126.200 €**

Beginn, Dauer

Da sich die Kosten in Bezug auf den Planungsbeschluss vom 13.10.2011 nicht erhöht haben, wäre ein vom Rat am 23.03.2010 beschlossener kombinierter Bau- und Vergabebeschluss einzuholen gewesen (Schule aus Prio. 1 GTS). Aufgrund der grundsätzlichen Bedeutung einer möglichen Standardreduzierung wird die Vorlage – nach entsprechenden Vorberatungen – dem Rat zur Entscheidung vorgelegt.

Um die Ganztagerweiterung bald möglich fertig stellen zu können, sollte – insbesondere unter Berücksichtigung der durch eine mögliche Umplanung entstehenden zeitlichen Verzögerung – der Beschluss in der Sitzung des Rates am 18.07.2013 getroffen werden.

Begründung

Da die Grundstückssituation auf dem Schulhof beengt ist, wurde eine Voruntersuchung am 28.04.2010 beauftragt. Darin sollte untersucht werden, ob die Ganztagerweiterung mittels eines Neubaus unter Einbeziehung eines Provisoriums und der bereits realisierten Sporthallenerweiterung zu verwirklichen ist.

In der Machbarkeitsstudie vom 21.12.2010 wurde die Variante B entwickelt, die an den linienförmigen Trakt A anschließt und die vorhandene Erschließung nutzt. Dabei war der Denkmalschutz zu beachten, so dass der Neubau vom Bestand abgerückt wurde und die Erschließung der einzelnen Räume über Stegverbindungen erfolgt.

Aufgrund des Denkmalschutzes und der im Jahre 2004 durchgeführten Generalinstandsetzung wurde in der Genehmigungsplanung vom Passivhausstandard abgewichen, die Varianten zum Energiestandard jedoch bewertet und als Alternativen in dieser Beschlussvorlage zur Entscheidung vorgelegt.

Der Neubau umfasst alle Fachräume für die GTS sowie Bibliothek, Mensa und Küche. Maßgeblich für die Planung ist der Denkmalschutz für die Bestandsgebäude der 60er Jahre. Somit ist der Erweiterungsbau laut Stadtkonservator als "zurückhaltender Assistent" zu betrachten.

Aufgrund der Lage der vorhandenen Erschließung und der gewünschten Anbindung des Neubaus an den Bestand, ist nur eine 1-hüftige Anlage mit Anpassungen an die vorhandenen Geschosshöhen und Orientierung aller Räume nach Norden möglich.

Die Schule wurde barrierefrei und zunächst im Passivhausstandard geplant. Dabei zeigte sich aber, dass unter den schwierigen Bedingungen und unter maßvollem Einsatz von Mitteln nicht alle Vorgaben des PH-Standards eingehalten werden können. Insbesondere die Einhaltung des Heizwärmeverbrauchs von 15 kW/m²a ist unter diesen besonderen Umständen nicht vertretbar. Die Energiecheckliste bezieht sich noch auf die Planung im Passivhausstandard, kann diesen aber nicht erfüllen.

Das Rechnungsprüfungsamt hat die Entwurfsplanung und Kostenberechnung geprüft (RPA-Nr.: KOB2012/2173) und empfiehlt den Kölnstandard. Der Prüfbericht ist als Anlage 3 beigefügt. Nach Sichtung der Unterlagen ist eine nachträgliche Beratung des Projektes im IVC-Verfahren aufgrund des erreichten Projektfortschritts entbehrlich.

Begründung der GU-Vergabe

Nach § 9 Abs. 3 GWB und § 4 VOB/A sind die mittelständischen Interessen vornehmlich durch Teilung der Aufträge in Fach- und Teillose angemessen zu berücksichtigen. Der öffentliche Auftraggeber hat dabei die Möglichkeit von einer Fachlosaufteilung abzusehen, wenn überwiegende Gründe für eine einheitliche Auftragsvergabe sprechen (§ 4 Nr. 3 Satz 2 VOB/A). Eine solche Sachlage ist gegeben, wenn die Aufteilung unverhältnismäßige Kostennachteile bringt oder zu einer starken Verzögerung des Vorhabens führt. Im vorliegenden Fall soll von der Aufteilung in Teillose abgesehen werden, weil die Ausführung aus einer Hand aus technischen und wirtschaftlichen Gründen am besten ist. Im Einzelnen wird dies aus nachfolgenden Gründen deutlich:

- durch die Reduzierung auf einen geringen Kreis an Ansprechpartner werden die durch den Baustellenbetrieb verursachten Risiken minimiert. Es kann schnellstmöglich reagiert werden. Dies ist besonders bei der unmittelbaren Nachbarschaft der Baustelle zum in Betrieb stehenden Klassentrakt gegeben.
- der termingerechte Ablauf sowie der termingerechte Beginn des Schulbetriebes wird erleichtert. Erfahrungsgemäß verkürzt sich die Bauzeit um 30 - 40 %, was gerade bei der Dringlichkeit dieser Maßnahme von äußerster Wichtigkeit ist.

Die zusammengefasste Vergabe in zwei Gewerkegruppen (Gebäude, Außenanlagen) beeinträchtigt die Wirksamkeit und Transparenz des Wettbewerbs nicht, zumal für die zusammengefasste Vergabe von Fachlosen i.S.d. § 4 Nr. 3 VOB/A bereits vertretbare, wettbewerbsverträgliche Gründe ausreichen, die nicht zwingender Natur sein müssen. Die Beurteilung liegt im Vergabeermessen des Auftraggebers.

Alternativen / Änderung der energetischen Vorgaben:

Aufgrund der angespannten Haushaltslage sind auch die festgesetzten Standards einer Überprüfung zu unterziehen. Insbesondere der Passivhaus-Standard schlägt sich mit höheren Baukosten nieder. Daher wurde zum Hpl.-Entwurf 2012 im Veränderungsnachweis 5 festgelegt: „Die Anwendung der vom Rat festgelegten Standards, die über die Vorgaben der Energieeinsparungsverordnung (in der jeweils gültigen Fassung) hinaus gehen, gilt nicht mehr als generelle Vorgabe, sondern ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und der Folgekosten zu entscheiden.“

In Anlage 4 findet sich eine Kostenvergleichsberechnung der Alternativen Passivhaus-Standard,

EnEV 2009 und „Kölner-Standard“, die aufgrund des fortgeschrittenen Planungsstandes erforderlichen Umplanungskosten (ca. 80.000 €) sind in die KG 700 eingeflossen.

Die eingesparten Kosten sind insbesondere zurückzuführen auf einen Entfall der Lüftungsanlage in den Klassenräumen, eine Reduzierung der Fassaden-, Dach- und Bodenplattendämmung sowie eine Verringerung des energetischen Standards der Fensterelemente. Das Einsparpotential fällt beim Bauvorhaben Biggestr. besonders hoch aus, da zur Erreichung des Passivhausstandards Einzelraumgeräte eingeplant werden mussten, die eine höhere Investition erfordern als eine Kompaktanlage.

Die erstellte Wirtschaftlichkeitsberechnung (Erläuterungen siehe *Anlage 5*) mit Sensitivitätsanalyse (Basisannahme Energiekostensteigerungen 3 %, zusätzliche Betrachtung von 2 % bzw. 4 %) der drei Varianten (*Anlage 6*) zeigt, dass die EnEV-Variante langfristig zwischen 5,5 % und 5,8 % wirtschaftlicher ist als der Standard nach Energieleitlinie und deutlich wirtschaftlicher als die PH-Variante.

Die Wirtschaftlichkeit der Photovoltaikanlage ist bereits mit heutigen Planungskostenansätzen gegeben und steigt mit zunehmendem Anteil der Eigennutzung des erzeugten Solarstroms. Eine endgültige Entscheidung über den Bau einer eigenen Photovoltaikanlage wird jedoch noch abhängig gemacht von einer aktualisierten Wirtschaftlichkeitsberechnung nach der Ausführungsplanung. Hiermit soll den bis dahin noch eintretenden Preisentwicklungen der Photovoltaik-Bauteile sowie der gesetzlichen Einspeiseregulungen Rechnung getragen werden.

Finanzierung

Die Baukosten (Gesamtkosten abzüglich der Einrichtungskosten) werden zu 100 % im Wirtschaftsplan der Gebäudewirtschaft berücksichtigt und über die Miete der Schulverwaltung an die Gebäudewirtschaft aus dem städt. Haushalt refinanziert.

Für die Nutzung der Container, die als Interimslösung aufgestellt wurden, werden derzeit 126.200 €/a inklusive Nebenkosten gezahlt.

Bei einer Miete inkl. NK und Reinigung vorbehaltlich von Kostenänderungen bei Umsetzung

gem. EnEV 2009 gem. Beschlussvorschlag i. H. v. 487.300 €/a
im Köln-Standard (Alternative 1) i. H. v. 492.100 €/a,
im Passivhausstandard (Alternative 2) i. H. v. 563.200 €/a

steigt die Miete inkl. NK und Reinigung um

361.100 €/a bei Umsetzung gem. EnEV 2009 gem. Beschlussvorschlag,
365.900 €/a bei Umsetzung im Köln-Standard (Alternative 1),
437.000 €/a bei Umsetzung im Passivhausstandard (Alternative 2),

Der Mietmehrbedarf wird frühestens ab 2016 ergebniswirksam. Die erforderlichen Mittel sind im Teilergebnisplan 0301, Schulträgeraufgaben, Teilplanzeile 16, sonstiger ordentlicher Aufwand, ab dem Haushaltsjahr 2016 veranschlagt.

Die Kosten für die vorgesehene Neumöblierung belaufen sich auf ca. 589.000 € brutto (87.000 € für die Küche, 502.000 € für Möbel). Die erforderliche Mittelbereitstellung erfolgt frühestens zum Haushaltsjahr 2015 im Teilfinanzplan 0301, Schulträgeraufgaben, in Teilfinanzplanzeile 9, Auszahlung für Erwerb von beweglichem Anlagevermögen. Die Finanzierung der bilanziellen Abschreibung in Höhe von 39.300 €/Jahr erfolgt aus dem Teilergebnisplan 0301, Schulträgeraufgaben, Teilergebnisplanzeile 14, Bilanzielle Abschreibungen, frühestens zum Haushaltsjahr 2016.

Anlage zur Vorlage

Die Angaben beziehen sich auf den PH-Standard

Projektbezeichnung

GTS Erweiterung Apostelgymnasium
 Biggestr. 2
 50931 Köln
 Nutzer: 40

1. Planungsauftrag
 genehmigt von Fachausschuss/Rat:

2. Raumprogramm

Untergeschoss	Technikräume Küche Lagerräume Personaltoilette Umkleide Mensa Bibliothek Behinderten-WC/Dusche
Erdgeschoss	Verwaltung Sozialarbeit Streitschlichtung Betreuung Abstellraum 3 Aufenthaltsräume Lehrerarbeitsstation
1.Obergeschoss	Aufenthaltsraum 4 Gruppendifferenzierung 2 Inklusionsflächen Behinderten-WC
2.Obergeschoss	2 Mehrzweckräume Nebenraum 3 Gruppendifferenzierung Inklusionsfläche Behinderten-WC
Bestand	Behinderten-WC/Dusche Technikräume

3. BRI a

8.515,35	m ³	
385,56	€ / m ³	(Kosten 3. u. 4 von Seite 2)

4. BGF a

2.197,87	m ²	
1.493,80	€ / m ²	(Kosten 3. u. 4 von Seite 2)
Nutzfläche	1.487,32	m ² 82,49%
Verkehrsfläche	250,80	m ² 13,91%
NGF a	1.803,03	m ²

5. Terminplanung und Finanzierung

5.1 Vorgesehener Baubeginn 01.12.2013
 Voraussichtliche Fertigstellung 31.03.2015

5.2 Gesamtmittelbedarf 4.529.976 EUR (netto)

6. Planung
Bauleitung

KUBALUX Architekten GmbH, Bayenstraße 65, 50678 Köln
 KUBALUX Architekten GmbH, Bayenstraße 65, 50678 Köln

7. Rechnungsprüfungsamt

prüft zur Zeit die Kostenermittlung; das Ergebnis wird in der Sitzung bekannt gegeben

hat die Kostenermittlung geprüft

RPA - Nr. 2012/2173

Kosten (Aufstellung nach DIN 276)

1. Grundstück	<u>0 EUR</u>
2. Herrichten und Erschließen	<u>0 EUR</u>
3. Bauwerk – Baukonstruktionen*	<u>2.116.281 EUR</u>
4. Bauwerk – Technische Anlagen*	<u>1.166.900 EUR</u>
Summe 3. + 4.	<u>3.283.181 EUR</u>
5. Außenanlagen	<u>340.224 EUR</u>
6. Ausstattung und Kunstwerke (Küchenausstattung)	<u>720 EUR</u>
7. Baunebenkosten	<u>905.851 EUR</u>
8. Auf-/Abrundung	<u> </u>
Baukosten	<u>4.529.976 EUR</u> netto
Einrichtungskosten 40 aus Bildungs-/Schulpauschale	<u>0 EUR</u> brutto
Gesamtbaukosten	<u>5.390.672 EUR</u> brutto

9. Energieeinsparung

9.1 Energieeinsparverordnung und Passivhaus-Nachweis

sind eingehalten

ist nicht eingehalten, weil

9.2 Art der Wärmeerzeugung/Wärmeversorgung über

Öl
 Gas
 Fernwärme

9.3 Techniken

Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung
 bes. Regelanlagen
 DDC – Regelung

10. Baubeschreibung

10.1 Entwurfskonzept

Städtebauliche
Situation:

Die vorhandene Schule auf einem großflächigen Gelände gliedert sich in mehrere Gebäudeabschnitte, die durch Verspringen in der Gebäudeflucht, unterschiedliche Höhen und Dachformen und unterschiedliche Fassadenmaterialien gekennzeichnet sind. Alle Gebäudeteile der ursprünglichen Schulanlage aus den 60er Jahren sind denkmalgeschützt. Bemerkenswert ist der ebenenversetzte Schulhof mit der östlich anschließenden Parkanlage.

Der Entwurf folgt der vorab erstellten Machbarkeitsstudie, die einen parallel zum Trakt A gestellten Gebäuderigel vorsieht. Der vorhandene einhüftige Bau wird dadurch praktisch zweihüftig.

Gebäudegestaltung:

Die Planung der Erweiterung des Apostelgymnasiums in der Biggestraße in Lindenthal umfasst alle Fachräume für die GTS sowie Bibliothek, Mensa und Küche.

Maßgeblich für die Planung ist der Denkmalschutz für die Bestandsgebäude der 60er Jahre. Somit ist der Erweiterungsbau laut Stadtkonservator als "zurückhaltender Assistent" zu betrachten.

Aufgrund der Lage der vorhandenen Erschließung und der gewünschten Anbindung des Neubaus an den Bestand, ist auch im Neubau nur eine 1-hüftige Anlage möglich mit nahezu ausschließlicher Orientierung aller Räume nach Norden.

Die Anbindung an den Bestand bedingt auch die Anpassung an die vorhandenen Geschosshöhen.

Alle Dachflächen sind als Flachdach ausgebildet. Die Nordfassade ist gekennzeichnet durch horizontal ausgerichtete Fensterbänder mit drehbaren Öffnungsflügeln sowie in Teilen mit einer Festverglasung. Die sonstige Verkleidung des rechteckigen Baukörpers besteht aus faserverstärkten 13mm starken Betonplatten. Der Mensa- und Bibliotheksbereich wird raumhoch verglast und kann zum Schulhof geöffnet werden.

Die Südseite des Neubaus steht der denkmalgeschützten Hauptfassade des bestehenden Trakts A mit dem dahinterliegenden gemeinsam genutzten Erschließungsflur gegenüber. Um diese zu würdigen und die Eingriffe in den Bestand zu minimieren, ist der Neubau durch einen 2,5 m breiten überdachten und vollverglasten Hallenbereich abgesetzt. Über Stege gelangt man vom bestehenden Flur in die neuen Schulräume.

Die Seitenansichten erhalten ebenfalls eine Verkleidung aus faserverstärkten 13mm starken Betonplatten wie die Nordseite.

Die Farbgebung des Erweiterungsbaus bleibt farblich zurückhaltend, um nicht in eine Konkurrenzsituation mit der vorhandenen Ziegelfassade zu geraten.

In den Fachräumen ist der Boden in hellem, freundlichen Farbton (beige / gelb) gewählt. Flächen, die der Akustik dienen, setzen hierzu passende Farbakzente. Sonstige Wand- und Deckenflächen in weiß.

Erschließung:

Die Erschließung des Neubaus erfolgt vom Erdgeschoss bis zum 2. Obergeschoss durch die Anbindung an das Bestandsgebäude. Im Untergeschoss erhält der Neubau einen eigenen Eingang vom Schulhof, der jedoch auch über den Aufzug im Bestandsgebäude und dort die vorhandenen Verkehrsflächen barrierefrei erreicht werden kann. Zusätzlich besteht eine Verbindung zu den Toilettenanlagen im UG des Bestandes. Des weiteren gibt es an der Nordfassade direkte Zugänge zur Schulhoffläche aus der Mensa und der Bibliothek. Die Anlieferung für die Küche erfolgt über den oberen Schulhof. Hier sorgt ein neu zu errichtender Lastenaufzug für die Verbindung zwischen oberem Schulhof und UG-Ebene. Eine zusätzliche Treppenanlage im Außenbereich verbindet ebenfalls die bisher nur über das Bestandsgebäude zu erreichenden versetzten Schulhofebenen.

10.2 Objektbeschreibung

Gründung:	Tiefgründung mittels Bohrpfählen und Trägerrost
Tragende Konstruktion:	Stahlbeton - Massivbauweise
Nichttragende Konstruktion:	Mauerwerkswände; raumbildende Ausbauten in Trockenbauweise
Böden:	<p>UG: Erschließung: Estrich auf Wärmedämmung mit Werksteinbelag Mensa: Estrich auf Wärmedämmung mit Kautschukboden Bibliothek: Estrich auf Wärmedämmung mit Kautschukboden Küche: Estrich auf Wärmedämmung mit Fliesen Toiletten, etc.: Estrich auf Wärmedämmung mit Fliesen</p> <p>EG / OG's: Brücken Estrich mit Beschichtung Flur/ Klassen: Estrich auf Trittschalldämmung mit Kautschukboden WC's: Estrich mit Fliesen</p>
Decken:	<p>Klassen: Putz, Anstrich weiß sowie Akustiksegel GK Mensa: Putz, Anstrich weiß sowie Akustiksegel GK Küche: glatte GK-Decke mit weißem Latexanstrich</p> <p>Erschließung: Sichtbeton WC's, etc.: glatte GK-Decke weiß gestrichen</p>
Wände:	<p>Klassen: Putz weiß teilweise Akustikpinnwand Mensa: Putz weiß Küche: Fliesen weiß</p> <p>Erschließung: Sichtbeton WC's, etc.: Fliesen weiß</p>
Fassaden:	Sichtbetonfertigteile cremebeige sowie Trespaplatten
Fenster:	thermisch getrennte Aluminium Fensterelemente mit Dreifachverglasung, in der "Fuge" mit Sonnenschutzverglasung
Dächer:	Flachdach als Warmdach Flachdach der Mensa / Bibliothek bekliest
Abwasser:	Ergänzung und Erweiterung des vorhandenen Abwassernetzes über natürliches Gefälle. Entwässerung der Küche über Schlammfang und Fettabscheider im Außenbereich. Die Dachentwässerung erfolgt in die vorhandene Bestandsentwässerung.
Wasser:	Wasserversorgung mit separatem Zähler für den Küchenbereich. Die Trinkwassererwärmung erfolgt über Durchlauferhitzer an den Warmwasserbedarfsstellen wie Behinderten-Bad Küche erhält zentrale Versorgung über Bestand.
Heizung:	Der Anschluss erfolgt durch bestehende Gasheizungsanlage im Bestandsgebäude.
Elektrischer Strom:	Es wird ein zusätzlicher neuer Schrank im Bestandsgebäude benötigt auf den die Abgänge für das Bestandsgebäude und den Neubau verteilt und gezählt werden. Ferner sind Verbindungsleitungen zum Neubau zu verlegen. Für die Küche wird ein getrennter Abgang mit interner Unterzählung installiert. Sämtliche Hauptzuleitungen/Steigeleitungen zu den Unterverteilungen werden mit Kunststoffkabeln NYY, NYCWY verlegt. Alle weiteren Installationen werden mit halogenfreien Kabeln ausgeführt. (NHXMH). Die Sicherheitsbeleuchtung wird mittels Batterieanlage ausgeführt. Die Steuerung der Beleuchtung erfolgt manuell und dimmbar über Präsenzmelder mit Tageslichtsensor.

Fernmeldetechnik	<p>Das komplette Gebäude erhält CAS Anschlüsse, das heißt, es wird ein Datenverteiler eingeplant, von dem aus alle Räume mit CAT 7 Kabel versorgt werden, Enddosen und Patchfelder werden in CAT6 ausgeführt. Alle Notrufe von den Behinderten WC's werden auf die GLZ geschaltet. ELA-Anlage, Amok-Alarm und Datentechnik werden mittels Verbindungsleitungen sofern vorhanden an das Bestandsgebäude angebunden.</p>
Raumlufttechnik	<p>Da das Gebäude im Passivhausstandard geplant ist, erhält es dezentrale Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung. Darüberhinaus wird die Küche mit einer eigenen Lüftungsanlage ausgestattet, ebenfalls mit WRG. Die WC-Anlage und Nebenräume erhalten zusätzlich eine eigene kleine Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung. Die Regelung der Lüftungsanlage erfolgt dabei zeit- und belegungsabhängig und wird auf die GLT aufgeschaltet.</p>
Fördertechnik	<p>Es wird ein Lastenaufzug als Baldachinaufzug für die Anlieferung der Küche gebaut.</p>
Sonstiges	<p>Die geplante Küche ist für ca. 300 Essen ausgelegt. Die Ausstattung der Küche wird teilweise aus der bestehenden Ersatzcontaineranlage übernommen und in Teilen durch Zukauf ergänzt.</p>
Außenanlagen	<p>Die Schulhoffläche im UG wird teilweise abgesenkt, um für Mensa und Bibliothek einen hierfür nutzbaren Außenbereich zu schaffen. Die restliche Schulhoffläche wird wieder hergestellt. Alle Materialien wie Bestand.</p>

Die Angaben beziehen sich auf den Passivhausstandard

Energieleitlinien

Anlage 4

Blatt 1 von 3

Energie-Checkliste

Projektangaben

Bezeichnung Projekt:	WE-Nr.:	Adresse:
Erweiterung des Apostelgymnasiums	-	Biggestraße 2, 50931 Köln

lfd. Nr.	Kap.	Thema	liegt vor	Anmerkung
----------	------	-------	-----------	-----------

(wenn **nein**, bitte **Bearündung und/oder Anlage beifügen**)

1		1a Tageslichtkonzept erarbeitet, Lichtumlenksysteme berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Die Beleuchtung der Unterrichts- und sonstigen Arbeitsräume wurde nach baulichen Gegebenheiten in Anlehnung an die DIN 5034-1 (Tageslicht in Innenräumen) Punkt 4.2.3 (Fenster in Arbeitsräumen) konzipiert
2		1b Neubauten: Einhaltung des Passivhausstandards	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Gemäß der Abstimmung mit der Betriebsleitung und dem Nutzer
3		1b Modernisierungsvorhaben: Passivhaus-Bauteile o. U-Werte nach Leitlinien	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
4		1b Wärmetechnisch verbesserter Randverbund bei Fenstern	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
5		1b Maßnahmen für sommerlichen Wärmeschutz vorgesehen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Speicherflächen für die Nachtauskühlung berücksichtigt, kein Sonnenschutz, da Nordseite
6		2 Fernwärmeversorgung möglich und geplant	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Keine Fernwärme vor Ort vorhanden
7		2 Ermittlung der Heizwärmeleistung nach Rechenverfahren (ausführlich oder vereinfacht)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Ausführlich
8		2 Auslegung der Systemtemperaturen auf eine Spreizung von max. 60/40° C	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
9		2 Untersuchung Einsatz alternative Heizungs technik mit Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Da Erweiterungsbau, bei bestehender Heizungsanlage
10		2 Aufteilung der Heizkreise nach unterschiedlichen Raumtemperaturen und Nutzungsbereichen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
11		2 Thermostatventile mit fest einstellbarer oberer Temperaturbegrenzung und Frostschutz	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
12		3a Einsatz regenerativer Energien zur Strom-, Wärme- und Trinkwarmwassererzeugung mit Wirtschaftlichkeitsvorbetrachtung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Erweiterungsbau, bei bestehender Heizungs- und Trinkwassererwärmungsanlage
13		3b Ist die Dachfläche für Photovoltaikanlage geeignet? Flächengröße in m², Flachdach/Schrägdach mit Neigungswinkel	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Flachdach, teilweise beschattet durch Bestandsgebäude und umliegende Bäume
14		3c Installation der PV-Anlage durch Gebäudewirtschaft?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Das Bestandsgebäude unterliegt dem Denkmalschutz, hier ist eine Integration des Neuen Gebäudes geplant.
15		4 Bei Sanierungsvorhaben: Nachrüstung RLT-Anlage	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Erweiterungsbau ist Neubau

Energieleitlinien

Anlage 4

Blatt 2 von 3

Energie-Checkliste

Projektangaben

Bezeichnung Projekt:	WE-Nr.:	Adresse:
Erweiterung des Apostelgymnasiums		Biggestraße 2, 50931 Köln

Iff. Nr.	Kap.	Thema	liegt vor	Anmerkung
(wenn nein , bitte Begründung und/oder Anlage beifügen)				
15	4	Wärmerückgewinnungssysteme mit entsprechender Rückwärmezahl vorgesehen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Anlage Küche: 89,6 % Anlage Nebenräume: 91,2 %
17	4	Einhaltung "Grenzwert Elektroenergiebedarf" von 1.800 W/m ² s bei RLT-Anlagen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
18	4	Kühlung von Sonderzonen erforderlich	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Keine Kälte vorhanden
19	4	Berücksichtigung der freien Kühlung bei geplanten Kälteanlagen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Keine Kälte vorhanden
20	5	Bei Nachrüstung RLT-Anlage Regelung/ Steuerung durch Automationsstation	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Da RLT Anlage im Neubau
21	5	Automationsstationen (AS) mit Optimierungsprogrammen lt. Leitlinien (Anhang Anforderungen Gebäudeautomation)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
22	5	Erweiterung AS Bestand, Angaben Bestand: Fabrikat, Typ, Alter (ca.)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Da neue AS im Neubau geplant
23	5	Datenübertragung der AS zur Bedien- und Managementebene des Energiemanagement. (Objekte Sondervermögen GV)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
24	6	Einhaltung der Durchfluss-Mengenbegrenzung bei WC-Spülung, Waschtischen und Duschen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
25	6	Trockenurinale und Selbstschlussarmaturen vorgesehen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Im Erweiterungsbau ausschließlich behindertengerechte WC Anlagen geplant
26	6	Warmwasserbereitung gem. Vorgaben (zentral/dezentral)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Zentral über die Bestandsanlage
27	6	Versickerungsflächen für Hof-, Wege- und Dachentwässerung vorgesehen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Anschluss an die bestehenden Versickerungsanlagen
28	6	Bei gr. Außen- und Grünflächen: Regenwassernutzung zur Grünflächenbewässerung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Keine Grünflächen geplant in Bereich Neubau
29	7	Vorlage von Tabelle mit Ziel- und Planwerte der installierten Beleuchtung je Raumtyp: Summen-Ergebnis hier angeben	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Kennwert Beleuchtung: 7,2 W/m ² Grenzwert: 10,0 W/m ²

Energie-Checkliste

Projektangaben

Bezeichnung Projekt:	WE-Nr:	Adresse:
Erweiterung des Apostelgymnasiums	-	Biggestraße 2, 50931 Köln

Ifd. Nr.	Kap.	Thema	liegt vor	Anmerkung
----------	------	-------	-----------	-----------

(wenn **nein**, bitte **Begründung und/oder Anlage beifügen**)

30	7	Beschreibung Grundkonzept für die Steuerung der Beleuchtung einschließlich Funktionschema	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Steuerung der Beleuchtung in Abhängigkeit des Tageslichtes über Sensoren
31	7	Beschreibung Schnittstellen/ Signalaustausch zu anderen Gewerken (Bussysteme, Signalaustausch, z.B. Präsenz Beleuchtung -> Lüftungsanlagen)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Derzeit keine Schnittstellen geplant
32	7	Leistungsmessung für Gesamtanschlusswert > 30kW	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Wandermessung mit M-Bus
33	7	Konzept zur Leistungsspitzenreduzierung für Gesamtanschlusswert > 50kW liegt vor	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Durch Aufbereitungs- und AusgabeKüche keine Optimierung möglich
34	7	Motoren entsprechen Energieeffizienzklasse eff1	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
35	7	Elektrogeräte mit Prädikat Energieeffizienz	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Bechaffung erfolgt durch den Nutzer
36	8	Konzeption Energiezähler II. Leitlinien	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	

Planungsstand (Datum):

<input type="checkbox"/> Vorplanung
<input checked="" type="checkbox"/> Entwurfsplanung
<input type="checkbox"/> Sonstiges

Vorlage für:

<input type="checkbox"/> Weiterplanungsbeschluss
<input checked="" type="checkbox"/> Baubeschluss

Kommentar 261/43 - Energiemanagement:

--

Wiedervorlage bis:

--

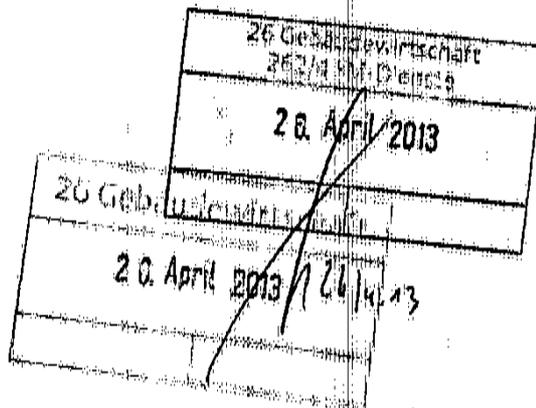
Datum/Unterschrift Projektleitung GW

08.04.13 *J. Orsley*

Datum/Unterschrift 261/43 - Energiemanagement

09.04.13 *J. Orsley* Köln

Biggestraße 2 (Stadthaus)
50931 Köln

14
143/229.04.2013
Herr Peusmann
25020
Herr Titze
23759
Frau Reuter
29390

26

Kostenberechnung: Errichtung eines Erweiterungsbaus (Apostelgymnasium) für die Ganztagschulnutzung, Biggestr. 2

RPA-Nr.: KOB 2012/2173

Kosten vor Prüfung: 4.658.737,38 € brutto

Kosten nach Prüfung: 4,66 Mio. € brutto (ohne Kosten für Möblierung und Ausstattung)

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Schreiben vom 25.10.2011 wurde 26 mit der Planung für den Erweiterungsbau im Rahmen der Ganztagsoffensive von 40 beauftragt. Die Finanzierung wird zu 100% aus dem Wirtschaftsplan von 26 vorfinanziert und über Mietzahlungen von 40 refinanziert.

Die Vorlage beim Rechnungsprüfungsamt erfolgte, um in den politischen Gremien einen Baubeschluss zu fassen. Eingereicht wurden Baubeschreibungen und Entwurfsplanungen für den Erweiterungsbau im Passivhausstandard (5,39 Mio. € brutto). Als Variantenuntersuchung wurden jeweils eine Kostenschätzung auf Grundlage der EnEV 2009 (4,59 Mio. € brutto) sowie auf Grundlage des Kölner Standards (4,66 Mio. € brutto) beigelegt. Priorisiert wird seitens 26 die Ausführung im Kölnstandard.

Nach Durchsicht der Unterlagen sowie nach verschiedenen Klärungsgesprächen mit 26/Projektleitung wird die Kostenberechnung anerkannt, das RPA stimmt der Errichtung des Erweiterungsgebäudes im Kölner Standard (nicht Passivhaus) zu. Die Bauwerkskosten bewegen sich mit 1.434 €/m² BGF im Rahmen des BKI, der Maximalwert nach BKI wird deutlich unterschritten. Vor der Beschlussfassung bitte ich zu beachten, dass im o. g. Prüfergebnis zur Kostenberechnung keine Kostenansätze für Ausstattung (KG 600) enthalten sind.

Die nachfolgenden Hinweise bitte ich zu beachten:

- Die Gesamtkostenberechnung (Kubalux) hat den Stand 10/2012. Die Kostenberechnung für die KG 400 (Itg) hat den Stand 01/2013. Es liegen Abweichungen vor. Erschwerend kommt hinzu, dass in der Kostenschätzung „Kölnstandard“ Rechenfehler vorliegen und scheinbar nicht alle Bereiche der KG 400 (Aufzug) durch das Ing. Büro Itg abgedeckt werden. Hierdurch wird die Kostenberechnung sehr unübersichtlich.
- Durch die Verbindung der Gebäudeteile über die Stegkonstruktionen ergibt sich eine hohe Anzahl an Zwangspunkten, die exakt einzuhalten sind. Geschosshöhen / Deckenhöhen, Fußbodenaufbau: Es muss sichergestellt sein, dass ausreichend Montagehöhen für TGA-Leitungen vorhanden sind. (Ausführungsplanung KG 300 und KG 400).
- Kosten für die Außenanlagen (KG 500) wurden lediglich mittels einer prozentualen Abschätzung (8% von KG 300 + 400) dargestellt. Für die KG 540 (technische Anlagen in Außenanlagen) wurden die benötigten Kosten aufgeführt.

- 2 -

- Ebenfalls wurde die KG 700 lediglich über eine prozentuale Abschätzung (25%) benannt. Nach Aussage von 26 können keine differenzierten Werte angegeben werden. Diese Vorgehensweise entspricht nicht der DIN 276, auf Grund der bereits abgeschlossenen Ingenieurverträge können konkrete Zahlen genannt werden.

Folgende Einsparpotentiale können noch genutzt werden:

- Verwendung von Standardheizkörpern anstelle von Röhrenradiatoren.
- Verzicht auf die Ausführung halogenfreier Betriebsmittel (Kabel, Leitungen, Betriebsmittel), solange kein durchgängiges System möglich ist.

Während der vorläufigen Haushaltsführung sind die Bedingungen des § 82 GO einzuhalten. Es wurde lediglich ein Exemplar der Kostenermittlung eingereicht, dieses verbleibt bei 14.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'B' followed by a horizontal line and a large, looped 'J'.

Kosten gruppen	Baumaßnahme	Bemerkung Hauptmaßnahme	Anmerkungen	Massen			Einzelpreis inkl. MwSt.			Bruttosumme		
				PH	EnEV 2009	Köln-Standard	PH	EnEV 2009	Köln-Standard	PH	EnEV 2009	Köln-Standard
			Breite 2,50 m	60,00		m ²	660,00 €		39.600,00 €		39.600,00 €	
335	Außenwandbekleidungen, außen	Wärmedämmung 30 cm / 15 cm EnEV 2009 Fassadenplatten auf UK fibre C 1,3 cm seitliche Verkleidung Leibungen Falleleitungen, Standrohre für Entwässerung		1.555,00	1.555,00	1.555,00 m ²	65,00 €	35,00 €	55,00 €	101.075,00 €	54.425,00 €	85.525,00 €
				1.555,00	1.555,00	1.555,00 m ²	220,00 €	200,00 €	210,00 €	342.100,00 €	311.000,00 €	326.550,00 €
				75,00	75,00	75,00 m ²	220,00 €	200,00 €	210,00 €	16.500,00 €	15.000,00 €	15.750,00 €
				120,00		lfdm	28,00 €			3.360,00 €	3.360,00 €	3.360,00 €
336	Außenwandbekleidungen, innen	Innenputz 1-lagig mit Anstrich		1.405,00		m ²	23,00 €			32.315,00 €	32.315,00 €	32.315,00 €
338	Sonnenschutz	Sonnenschutzlamellen (Fensterhöhe 1,65m) Verschattung Fuge (Sonnenschutzvergl.)	Breite 2,50 m als Zulage	6,00		lfdm	330,00 €		1.980,00 €	1.980,00 €	1.980,00 €	1.980,00 €
				60,00		m ²	50,00 €		3.000,00 €	3.000,00 €	3.000,00 €	3.000,00 €
339	Außenwände, Sonstige	Stiegleiter aus Metall Außenreppen gerade als Fertigteil Treppeneinfassungen / Aufzugswände	Technik inkl. Schalung, Bewehrung	1,00	1.500,00	St	1.500,00 €		1.500,00 €	1.500,00 €	1.500,00 €	1.500,00 €
				24,00		m ²	270,00 €		6.480,00 €	6.480,00 €	6.480,00 €	6.480,00 €
				60,00	40,00	40,00 m ²	130,00 €		7.800,00 €	7.800,00 €	5.200,00 €	5.200,00 €
									977.000,00 €	812.410,00 €	884.750,00 €	884.750,00 €
340	Innenwände											
341	Tragende Innenwände	Stahlbeton d = 20cm Mauerwerköffnungen schließen Öffnungen herstellen (Tür 1,01x2,135)	inkl. Schalung, Bewehrung im Bestand	520,00		m ²	130,00 €		67.600,00 €	67.600,00 €	67.600,00 €	67.600,00 €
				5,00		m ²	80,00 €		400,00 €	400,00 €	400,00 €	400,00 €
				16,00		St	220,00 €		3.520,00 €	3.520,00 €	3.520,00 €	3.520,00 €
342	Nichttragende Innenwände	GK-Innenwände herstellen Mauerwerk verschiedene Dicken	doppelt beplankt Küchenbereich	125,00		m ²	55,00 €		6.875,00 €	6.875,00 €	6.875,00 €	6.875,00 €
				95,00		m ²	62,00 €		5.890,00 €	5.890,00 €	5.890,00 €	5.890,00 €
343	Innenstützen	Stahlbetonstütze Querschnitt Rund d=30 cm	inkl. Schalung, Bewehrung	27,00		lfdm	130,00 €		3.510,00 €	3.510,00 €	3.510,00 €	3.510,00 €
344	Innentüren und -fenster	Klassenzimmertüren T30 RS Stahltüren Technik T30	mit Freilaufschließer mit Freilaufschließer und Offenhaltung	21,00		St	1.800,00 €		37.800,00 €	37.800,00 €	37.800,00 €	37.800,00 €
				1,00		St	1.200,00 €		1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €
				16,00		St	2.000,00 €		32.000,00 €	32.000,00 €	32.000,00 €	32.000,00 €
				8,00		St	350,00 €		2.800,00 €	2.800,00 €	2.800,00 €	2.800,00 €
				4,00		St	700,00 €		2.800,00 €	2.800,00 €	2.800,00 €	2.800,00 €
				14,40		m ²	1.200,00 €		17.280,00 €	17.280,00 €	17.280,00 €	17.280,00 €
				100,00		m ²	940,00 €		94.000,00 €	94.000,00 €	94.000,00 €	94.000,00 €
345	Innenwandbekleidungen	Keramische Fliesen auf Kalkzementputz Fliesenpiegel Waschbecken Innenputz 1-lagig mit Anstrich Akustik-Paneele Klassenräume, h = 1,20m	inkl. Verflugung, Küchenbereich	300,00		m ²	89,00 €		26.700,00 €	26.700,00 €	26.700,00 €	26.700,00 €
				25,00		m ²	2.225,00 €		2.225,00 €	2.225,00 €	2.225,00 €	2.225,00 €
				1.050,00		m ²	23,00 €		24.150,00 €	24.150,00 €	24.150,00 €	24.150,00 €
				250,00	120,00	120,00 m ²	180,00 €		45.000,00 €	21.600,00 €	21.600,00 €	21.600,00 €
346	Elementierte Innenwände	WC-Trennwände		3,50		lfdm	250,00 €		875,00 €	875,00 €	875,00 €	875,00 €
349	Innenwände, sonstiges	Taktile Raumbeschilderung Normal Taktile Raumbeschilderung Groß Handläufer / Schrammborde/ Reling	Annahme Annahme	35,00		St	20,00 €		700,00 €	700,00 €	700,00 €	700,00 €
				10,00		St	50,00 €		500,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €
				15,00		lfdm	150,00 €		2.250,00 €	2.250,00 €	2.250,00 €	2.250,00 €
									378.075,00 €	354.675,00 €	354.675,00 €	354.675,00 €
350	Decken											
351	Deckenkonstruktionen	Deckenplatten d = 24 cm Deckenplatten d = 20 cm Stahlbetonbrücke L=2,10m Stahlbetonbrücke L=6,05m Stahlbetonbrücke L=7,25m	inkl. Schalung, Bewehrung inkl. Schalung, Bewehrung inkl. Brüstung & Stick. inkl. Brüstung 3 Stck. inkl. Brüstung 1 Stck.	1.300,00		m ²	110,00 €		143.000,00 €	143.000,00 €	143.000,00 €	143.000,00 €
				390,00		m ²	110,00 €		42.900,00 €	42.900,00 €	42.900,00 €	42.900,00 €
				86,00		m ²	150,00 €		12.900,00 €	12.900,00 €	12.900,00 €	12.900,00 €
				63,00		m ²	150,00 €		9.450,00 €	9.450,00 €	9.450,00 €	9.450,00 €
				24,00		m ²	150,00 €		3.600,00 €	3.600,00 €	3.600,00 €	3.600,00 €

KOSTENBERECHNUNG
VORABZUG
Vergleich Energiestandards

GTS Erweiterung Apostelgymnasium
Biggestr. 2
50931 Köln

Kosten gruppen	Baumaßnahme	Bemerkung Hauptmaßnahme	Anmerkungen		Massen		Einzelpreis inkl. MwSt.			Bruttosumme		
			PH	EnEV 2009	Köln-Standard	PH	EnEV 2009	Köln-Standard	PH	EnEV 2009	Köln-Standard	
352	Deckenbeläge	Wärme- / Trittschalldämmung 80 mm Zementestrich 70 mm Bodenbelag Linoleum	1.350,00 1.350,00 1.420,00			m ² m ² m ²	11,00 € 28,00 € 48,00 €			14.850,00 € 37.800,00 € 68.160,00 €	14.850,00 € 37.800,00 € 68.160,00 €	14.850,00 € 37.800,00 € 68.160,00 €
353	Deckenbekleidungen	GK- Lochplatten schallschl. AHD 10 cm GK- Lochplatten schallschl. AHD 50 cm GK- Abhangdecke AHD 50 cm Deckenputz Beiputz Bestand Deckenputz inkl. Anstrich Verschattung Glasfluge	526,00 315,00 100,00 30,00 565,00 110,00			m ² m ² m ² m ² m ² m ²	71,00 € 71,00 € 65,00 € 29,00 € 24,00 € 150,00 €			37.346,00 € 22.365,00 € 6.500,00 € 870,00 € 13.560,00 € 16.500,00 €	37.346,00 € 22.365,00 € 6.500,00 € 870,00 € 13.560,00 € 16.500,00 €	37.346,00 € 22.365,00 € 6.500,00 € 870,00 € 13.560,00 € 16.500,00 €
360	Dächer									429.801,00 €	429.801,00 €	429.801,00 €
361	Dachkonstruktionen	Attika herstellen Glasdachkonstruktion Halle	160,00 110,00			130,00 m ²	110,00 € 660,00 €	110,00 €		17.600,00 € 72.600,00 €	14.300,00 € 72.600,00 €	15.950,00 € 72.600,00 €
362	Dachfenster, Dachöffnungen	RWA-Fensteröffnungen	3,00			m ²	990,00 €			2.970,00 €	2.970,00 €	2.970,00 €
364	Dachbeläge	Abdichtung, Wärmedämmung d = 34 cm i.M. als Gefälledämmung, Kiesschicht Attikaabdeckung, Alu-Blech, UK	450,00 125,00			450,00 110,00 m ²	90,00 € 150,00 €	75,00 € 150,00 €		40.500,00 € 18.750,00 €	33.750,00 € 15.000,00 €	36.900,00 € 16.500,00 €
369	Dächer, sonstiges	Sekuranten	6,00			Stk	210,00 €			1.260,00 €	1.260,00 €	1.260,00 €
390	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen									153.680,00 €	139.880,00 €	146.180,00 €
391	Baustelleneinrichtung	Baustellenzufahrt über Schulhof Baustelleneinrichtung, Baugrundverbesserung Baustelleneinrichtung Sanitäreinrichtungen, Miet-WC Baustrom Bauwasser Baukran Container inkl. Gebühren Bauzaun	1,00 1,00 570,00 570,00 1,00 1,00 10,00 120,00			1,00 Stk m ² m ² pauschal pauschal Stk lfdm	23.800,00 € 17.850,00 € 31,00 € 2,00 € 3.000,00 € 3.000,00 € 15.000,00 € 700,00 € 25,00 €			23.800,00 € 17.850,00 € 17.670,00 € 1.140,00 € 3.000,00 € 3.000,00 € 15.000,00 € 7.000,00 € 3.000,00 €	23.800,00 € 17.850,00 € 17.670,00 € 1.140,00 € 3.000,00 € 3.000,00 € 15.000,00 € 7.000,00 € 3.000,00 €	23.800,00 € 17.850,00 € 17.670,00 € 1.140,00 € 3.000,00 € 3.000,00 € 15.000,00 € 7.000,00 € 3.000,00 €
392	Gerüste	Standgerüst	1.740,00			m ²	13,00 €			22.620,00 €	22.620,00 €	22.620,00 €
394	Abbruchmaßnahmen	Oberböden Schulhöflöcher Fensterflächen Bestand Fensterbänke Brüstungen MW Außenwand	650,00 36,00 15,00			m ² lfdm m ²	7,00 € 59,50 € 5,00 € 150,00 €			4.550,00 € 7.497,00 € 180,00 € 2.250,00 €	4.550,00 € 7.497,00 € 180,00 € 2.250,00 €	4.550,00 € 7.497,00 € 180,00 € 2.250,00 €
397	Zusätzliche Maßnahmen	Reinigung vor Inbetriebnahme Schutz von vorh. Bauwerken Denkmal	1,00 1,00			Stk Stk	8.000,00 € 15.000,00 €			8.000,00 € 15.000,00 €	8.000,00 € 15.000,00 €	8.000,00 € 15.000,00 €
399	Sonstige Maßnahmen für	Schließanlage Stundenlohnarbeiten Behinderten-WC - Pflegestandard	1,00 100,00 1,00			Stk Stk Stk	19.000,00 € 50,00 € 17.000,00 €			19.000,00 € 5.000,00 € 17.000,00 €	19.000,00 € 5.000,00 € 17.000,00 €	19.000,00 € 5.000,00 € 17.000,00 €
										192.557,00 €	192.557,00 €	192.557,00 €

Kostengruppen	Baumaßnahme	Anmerkungen	Messen			Bruttosumme		
			PH	EnEV 2009	Köln-Standard	PH	EnEV 2009	Köln-Standard
Kostengruppe 400 - Bauwerk- Technische Anlage (DIN 276/12.2008, Ziffer 4): Ausführungsorientierte Gliederung								
400	Bauwerk- Technische Anlagen							
400	gem. Aufstellung Ingenieurbüro ITG Planungsgesellschaft mbH vom 10.08.2012							
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen					120.937,17 €	120.937,17 €	120.937,17 €
420	Wärmeversorgungsanlagen					119.699,72 €	142.951,37 €	119.126,14 €
430	Lufttechnische Anlagen					494.861,50 €	39.670,75 €	44.078,61 €
440	Starkstromanlagen					356.832,61 €	356.832,61 €	356.832,61 €
450	Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen					28.399,47 €	28.399,47 €	28.399,47 €
460	Förderanlagen	nur Anschluss				2.570,40 €	2.570,40 €	2.570,40 €
		Lastenaufzug als Baldachinaufzug	1,00		St	26.000,00 €	26.000,00 €	26.000,00 €
470	Küchentechnik	Neuanschaffungen KGr 470 Aufstellungskosten vorhandener Küchengeräte				64.557,50 €	64.557,50 €	64.557,50 €
		gem. Aufstellung IB Weiler- Küttner v. 20.06.2012				4.600,00 €	4.600,00 €	4.600,00 €
		gem. Aufstellung IB Weiler- Küttner v. 20.06.2012	23,00		St	200,00 €	200,00 €	200,00 €
480	Automation					162.417,75 €	64.822,63 €	64.822,63 €
490	Sonstiges					7.735,00 €	7.735,00 €	7.735,00 €
						1.388.611,12 €	859.076,91 €	839.659,54 €
Kostengruppe 500 - Außenanlagen (DIN 276/12.2008, Ziffer 4): Ausführungsorientierte Gliederung								
500	Außenanlagen							
500	Pauschal 8% der KGr 300 und 400					312.556,81 €	247.677,67 €	252.415,48 €
						312.556,81 €	247.677,67 €	252.415,48 €
540	Technische Anlagen in Außenanlagen gem. Aufstellung Ingenieurbüro ITG Planungsgesellschaft mbH vom 10.08.2012							
540	Technische Anlagen in Außenanlagen					92.308,30 €	92.308,30 €	92.308,30 €
						92.308,30 €	92.308,30 €	92.308,30 €
Kostengruppe 600 - Ausstattung und Kunstwerke (DIN 276/12.2008, Ziffer 4): Ausführungsorientierte Gliederung								
600	Ausstattung und Kunstwerke							
600	Küchentechnik	Neuanschaffungen KGr 600 Aufstellungskosten vorhandener Küchengeräte				357,00 €	357,00 €	357,00 €
		gem. Aufstellung IB Weiler- Küttner v. 20.06.2012				500,00 €	500,00 €	500,00 €
		gem. Aufstellung IB Weiler- Küttner v. 20.06.2012	5,00		St	100,00 €	100,00 €	100,00 €
						857,00 €	857,00 €	857,00 €

KOSTENBERECHNUNG
VORABZUG
Vergleich Energiestandards

GTS Erweiterung Apostelgymnasium
Biggestr. 2
50931 Köln

Kosten gruppen	Bemerkung Hauptmaßnahme	Massen		Einzelpreis inkl. MwSt.		Bruttosumme	
		PH	EnEV 2009 Köln- Standard	PH	EnEV 2009 Köln- Standard	PH	EnEV 2009 Köln-Standard
Kostengruppe 700 - Baunebenkosten (DIN 276/12.2008, Ziffer 4): Ausführungsorientierte Gliederung							
700	Baunebenkosten						
	Pauschal 25% der KGr. 200 bis 500					1.077.963,06 €	1.077.963,06 €
						1.077.963,06 €	1.077.963,06 €
Kostengruppe 200/300/400/500/700 - Zusammenfassung							
200	Herrichten und Erschließen					0,00 €	0,00 €
300	Bauwerk - Baukonstruktionen						
	Baugrube					54.500,00 €	36.100,00 €
	Gründung					332.761,00 €	271.471,00 €
	Außenwände					977.000,00 €	884.750,00 €
	Innenwände					378.075,00 €	354.675,00 €
	Decken					429.801,00 €	429.801,00 €
	Dächer					153.680,00 €	139.980,00 €
	Sonstige Maßnahmen, Baukonstruktion					192.557,00 €	192.557,00 €
	Bauwerk - Baukonstruktionen					2.518.374,00 €	2.236.894,00 €
400	Bauwerk - Technische Anlagen						
	davon Küchentechnik					1.388.611,12 €	859.075,91 €
	Rest					69.157,50 €	69.157,50 €
						1.319.453,62 €	789.919,41 €
500	Außenanlagen					404.867,11 €	339.985,97 €
600	Ausstattung (Küche)					857,00 €	857,00 €
						4.312.709,23 €	3.436.813,88 €
700	Baunebenkosten						
	davon Küchenplanung					1.077.963,06 €	1.077.963,06 €
	Rest					17.000,00 €	17.000,00 €
						1.060.963,06 €	1.060.963,06 €
						80.000,00 €	80.000,00 €
	Umplanungskosten						
	Summe Gesamtbaukosten					5.390.672,29 €	4.594.776,94 €
							4.658.737,38 €

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Anhand des Bauvorhabens Fühlinger Weg 7 wurde die Wirtschaftlichkeitsberechnung verwaltungsin-tern unter Heranziehung eines externen Sachverständigen abgestimmt. Nunmehr gelten folgende Parameter:

- 1) Zins- und Tilgungszahlungen werden bei der angewandten Methodik (Kapitalwertberechnung) nicht mehr angesetzt, da Kapitalkosten bereits durch die Abzinsung berücksichtigt werden. Stattdessen werden bei der Ermittlung der Kapitalwerte die voraussichtlichen Baukosten zum Zeitpunkt der Baufertigstellung/Inbetriebnahme angesetzt.
- 2) Die statische Instandsetzungspauschale in Höhe von jährlich 1,2 % des Wiederbeschaffungswertes ist durch eine dynamische Instandsetzungspauschale, die Preissteigerungen enthält, ersetzt worden. Um den Verlauf der Instandsetzungskosten realitätsnaher darzustellen, wurde zum einen eine Instandsetzungspauschale in Höhe von 1,2 % der Kosten der 300er – 400er Kostengruppen angesetzt. Zum anderen sind bei den Instandsetzungskosten die Ersatzinvestitionen aufgeführt worden, die infolge von Abnutzungen erforderlich werden.

Auf der Basis von Tabellen, die vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) veröffentlicht werden, wurden - differenziert nach Gewerken - folgende Nutzungs-/Abschreibungszeiträume angenommen:

- Bauwerk - Baukonstruktion: 80 Jahre
- Lufttechnische Anlagen: 17 Jahre
- Sonstige technische Anlagen : 27 Jahre
- Außenanlagen: 20 Jahre
- Ausstattung und Kunstwerke: 15 Jahre

- 3) Aus Vereinfachungsgründen werden nur noch die für die Wirtschaftlichkeitsberechnung relevanten Betriebskosten verwendet. Betriebskosten, die in gleicher Höhe und zum gleichen Zeitpunkt bei jeder Bauvariante anfallen, werden nicht mehr berücksichtigt. Unberücksichtigt bleiben ferner die Kosten für die Kücheneinrichtung und die Schuleinrichtung sowie der Restbuchwert der abgerissenen Gebäude, da sie ebenfalls in gleicher Höhe und zum gleichen Zeitpunkt bei jeder Bauvariante anfallen.
- 4) Gebäuderestwerte werden aus Gründen der Systematik nicht mehr mit dem Barwert verrechnet, sondern als (fiktive) Einzahlungen am Ende des Betrachtungszeitraumes ausgewiesen. Sie fließen somit mit ihrem Barwert in den Kapitalwert der jeweiligen Investition ein.
- 5) Bei der Ermittlung von Gebäuderestwerten wird nicht mehr generell eine Nutzungsdauer bzw. ein Abschreibungszeitraum von 80 Jahren zu Grunde gelegt, sondern ebenfalls die unter 2) genannten Abschreibungszeiträume.
- 6) In die Baunebenkosten werden die Bauzeitinsen aufgenommen.
- 7) Die Heiz- und Stromkosten sind für jede Bauvariante individuell ermittelt worden.

Ausgehend von dem in dem vorliegenden „Passivhausnachweis“ ausgewiesenen Heizendenergie-wert werden die Heizenergiekosten berechnet, indem dieser mit dem jeweils gültigen Energiepreis multipliziert wird. Die Heizenergiekosten für die Schule nach EnEV 2009 wird mit dem Faktor 2,3 hochgerechnet und für den Kölner-Standard mit 1,9.

Der Faktor 2,3 für die EnEV-Variante wird aufgrund von Vergleichen zwischen EnEV- und Passivhaus-Kennwerten aus Quellen des Passivhaus-Institutes als der realistische Ansatz angesehen. Der Faktor 1,9 (= EnEV minus 17 %) für die Variante "Standard Köln" ist abgeleitet aus Vergleichsrechnungen, die bei Festle-

gung des "Standard Köln" gemacht wurden, um die Verbesserungen gegenüber der EnEV etwa quantifizieren zu können. Diese wurden mit 15 bis 20 % prognostiziert, hier wurde als Mittelwert 17% festgelegt.

Weiterhin ist noch der Strombedarf für die Lüftungsanlage zu berücksichtigen, hierfür werden für das Passivhaus 5,8 kWh/m²/a und für die anderen Varianten die per Strombedarfsrechnung des TGA-Planers ermittelten Werte mit der Mietfläche und dem Strompreis multipliziert.

8) Die Ermittlung der Kapitalwerte erfolgte ferner auf der Basis folgender Daten:

- Diskontierungszinssatz und Zinssatz für die Berechnung von Bauzeitzinsen: 3,25 % p.a. (bisher 4,0 % p.a.)
Die Zinssätze von 3,25 % wurden aus dem Swaps-Zinsniveau für eine Laufzeit von 30 Jahren (Stand Mai 2013) zzgl. eines Aufschlags aufgrund aktueller Ausschreibungserkenntnisse für Kreditbeschaffungen (0,6 %-Pkte.) sowie einem zusätzlichen pauschalen Risikoaufschlag (0,5 %-Pkte.) gebildet.
- Preissteigerungsrate für Heizenergie u. Strom: 3,00 % p.a. (bisher 5,0 % p.a.)
Es handelt sich um den verwaltungseinheitlich festgelegten Wert, der für einigermaßen realistisch gehalten wird. Da sich keine belastbaren eindeutigen Prognosezahlen hierzu ermitteln lassen, wird über eine Sensitivitätsbetrachtung die Abweichung von +/- 1 % hierzu betrachtet. Die Auswirkungen der angenommenen Preissteigerungen 2 %, 3 %, und 4 % auf das Endergebnis sind marginal.
- Baupreissteigerungsrate 2,00 % p.a.
Preissteigerungsrate für sonstige Kosten 2,00 % p.a. (unverändert)
Die angenommene Baupreissteigerungsrate und die Preissteigerungsrate für sonstige Kosten in Höhe von 2 % p.a. entsprechen der von der EZB (Europäische Zentralbank) auf lange Sicht zur Erhaltung der Geldwertstabilität angestrebten Inflationsrate. Die vom Statistischen Bundesamt ermittelte Inflationsrate (Entwicklung des Verbraucherpreisindex) betrug in den letzten 12 Jahren durchschnittlich 1,6 % jährlich. Die ermittelte Baupreissteigerungsrate betrug in den letzten 12 Jahren durchschnittlich 2,1 % jährlich.

9) Auf die Ermittlung der Kapitalwerte für die von der Schulverwaltung an die Gebäudewirtschaft im Betrachtungszeitraum zu leistenden Mieten und Nebenkosten wurde aus methodischen Gründen verzichtet.

10) Ob und ggfs. wie die Wirtschaftlichkeitsberechnung um eine Nutzwertanalyse der einzelnen Energiestandards ergänzt werden kann, wurde verwaltungsintern und mit dem hinzugezogenen externen Sachverständigen diskutiert. Insbesondere ging es um die Frage, wie der unterschiedliche CO₂-Ausstoß bei den einzelnen Energiestandards (resultierend aus unterschiedlichen Energieverbräuchen bei Heizung und Lüftungsstrom) bewertet und ggfs. sogar monetär ausgedrückt werden könnte. Kurzfristig konnte hierzu keine allseits überzeugende Systematik erarbeitet werden, so dass dieser Aspekt zunächst außer Betracht bleibt. Die Verwaltung wird die Frage aber weiter bearbeiten, um den Aspekt mittelfristig nachvollziehbar und angemessen in künftige Betrachtungen einbeziehen zu können. Gleiches gilt für andere mögliche Nutzwertaspekte, wie z. B. Raumluftqualitäten.

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

- Zusammenfassung der Ergebnisse -

	Neubau (EnEV 2009)	Neubau (Energieleitlinie)	Neubau (Passivhaus)
Investitionsbetrag ¹⁾ (Nominalwerte)	4.742.512,43 €	4.807.447,87 €	5.564.245,29 €
<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>		64.935,44 € 1,37%	821.732,86 € 17,33%
Folgekosten ^{2), 3)} i. Zeitraum von 30 Jahren (Nominalwerte)	4.193.540,89 €	4.509.995,71 €	6.252.544,48 €
<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>		316.454,82 € 7,55%	2.059.003,59 € 49,10%
Summe Investitionsbetrag u. Folgekosten (Nominalwerte)	8.936.053,32 €	9.317.443,58 €	11.816.789,77 €
<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>		381.390,26 € 4,27%	2.880.736,45 € 32,24%
Kapitalwert der Investition ⁴⁾	5.475.030,33 €	5.785.607,24 €	7.662.695,50 €
<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>		310.576,92 € 5,67%	2.187.665,18 € 39,96%

¹⁾ Gebäudeherstellungskosten Baukosten plus Bauzeitinsen) ohne Kosten für die Küchen- und Schuleinrichtung

²⁾ Bauunterhaltungs- und Heizenergiekosten, Strom- und Wartungskosten für die Lüftungsanlage;

³⁾ Betriebskosten, die für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung nicht relevant sind, weil sie bei jeder Bauvariante in gleicher Höhe und zum gleichen Zeitpunkt anfallen, sind

⁴⁾ Summe der Kapitalwerte der Kosten abzüglich des Kapitalwertes des Gebäuderestwertes

Grundannahmen:

Diskontierungszinssatz 3,25%

Preissteigerungsrate für Heizenergie und Strom 3,00%

Preissteigerungsrate für Bauunterhaltungskosten 2,00%

Preissteigerung für sonstige Kosten 2,00%

Zinssatz für die Berechnung von Bauzeitinsen 3,25%

Erneuerung der Lüftungsanlage nach 17 Jahren

Erneuerung der übrigen technischen Anlagen nach 27 Jahren

Erneuerung der Außenanlagen nach 20 Jahren

Erneuerung der Ausstattung nach 15 Jahren

Die Variante mit den niedrigsten Kosten bzw. dem niedrigsten Kapitalwert ist die vorteilhafteste!



Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

- Zusammenfassung der Ergebnisse -

	Neubau (EnEV 2009)	Neubau (Energieleitlinie)	Neubau (Passivhaus)
Investitionsbetrag ¹⁾ (Nominalwerte)	4.742.512,43 €	4.807.447,87 €	5.564.245,29 €
	<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>	64.935,44 € 1,37%	821.732,86 € 17,33%
Folgekosten ^{2), 3)} i. Zeitraum von 30 Jahren (Nominalwerte)	4.277.436,47 €	4.579.295,21 €	6.307.120,23 €
	<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>	301.858,73 € 7,06%	2.029.683,75 € 47,45%
Summe Investitionsbetrag u. Folgekosten (Nominalwerte)	9.019.948,90 €	9.386.743,08 €	11.871.365,52 €
	<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>	366.794,17 € 4,07%	2.851.416,61 € 31,61%
Kapitalwert der Investition ⁴⁾	5.518.047,91 €	5.821.140,66 €	7.690.679,30 €
	<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>	303.092,75 € 5,49%	2.172.631,39 € 39,37%

¹⁾ Gebäudeherstellungskosten ohne Kosten für die Küchen- und Schuleinrichtung

²⁾ Bauunterhaltungs- und Heizenergiekosten, Strom- und Wartungskosten für die Lüftungsanlage;

³⁾ Betriebskosten, die für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung nicht relevant sind, weil sie bei jeder Bauvariante in gleicher Höhe und zum gleichen Zeitpunkt anfallen, sind nicht berücksichtigt.

⁴⁾ Summe der Kapitalwerte der Kosten abzüglich des Kapitalwertes des Gebäuderestwertes

Grundannahmen:

Diskontierungszinssatz	3,25%
Preissteigerungsrate für Heizenergie und Strom	4,00%
Preissteigerungsrate für Bauunterhaltungskosten	2,00%
Preissteigerung für sonstige Kosten	2,00%
Zinssatz für die Berechnung von Bauzeitzinsen	3,25%
Erneuerung der Lüftungsanlage nach 17 Jahren	
Erneuerung der übrigen technischen Anlagen nach 27 Jahren	
Erneuerung der Außenanlagen nach 20 Jahren	
Erneuerung der Ausstattung nach 15 Jahren	

Die Variante mit den niedrigsten Kosten bzw. dem niedrigsten Kapitalwert ist die vorteilhafteste!

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

- Zusammenfassung der Ergebnisse -

	Neubau (EnEV 2009)	Neubau (Energieleitlinie)	Neubau (Passivhaus)
Investitionsbetrag ¹⁾ (Nominalwerte)	4.742.512,43 €	4.807.447,87 €	5.564.245,29 €
	<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>	64.935,44 € 1,37%	821.732,86 € 17,33%
Folgekosten ^{2), 3)} i. Zeitraum von 30 Jahren (Nominalwerte)	4.125.743,02 €	4.453.993,26 €	6.206.361,13 €
	<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>	328.250,24 € 7,96%	2.080.618,11 € 50,43%
Summe Investitionsbetrag u. Folgekosten (Nominalwerte)	8.868.255,45 €	9.261.441,13 €	11.770.606,42 €
	<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>	393.185,68 € 4,43%	2.902.350,97 € 32,73%
Kapitalwert der Investition ⁴⁾	5.439.699,08 €	5.756.422,90 €	7.638.456,63 €
	<i>Abweichung zu EnEV 2009</i>	316.723,82 € 5,82%	2.198.757,55 € 40,42%

¹⁾ Gebäudeherstellungskosten ohne Kosten für die Küchen- und Schuleinrichtung

²⁾ Bauunterhaltungs- und Heizenergiekosten, Strom- und Wartungskosten für die Lüftungsanlage;

³⁾ Betriebskosten, die für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung nicht relevant sind, weil sie bei jeder Bauvariante in gleicher Höhe und zum gleichen Zeitpunkt anfallen, sind nicht berücksichtigt.

⁴⁾ Summe der Kapitalwerte der Kosten abzüglich des Kapitalwertes des Gebäuderestwertes

Grundannahmen:

Diskontierungszinssatz	3,25%
Preissteigerungsrate für Heizenergie und Strom	2,00%
Preissteigerungsrate für Bauunterhaltungskosten	2,00%
Preissteigerung für sonstige Kosten	2,00%
Zinssatz für die Berechnung von Bauzeitzinsen	3,25%
Erneuerung der Lüftungsanlage nach 17 Jahren	
Erneuerung der übrigen technischen Anlagen nach 27 Jahren	
Erneuerung der Außenanlagen nach 20 Jahren	
Erneuerung der Ausstattung nach 15 Jahren	

Die Variante mit den niedrigsten Kosten bzw. dem niedrigsten Kapitalwert ist die vorteilhafteste!

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)					
- Wirtschaftlichkeitsberechnung (Berechnungsgrundlagen) -					
Berechnungskriterium		Berechnungsgrundlagen		Stand	Angaben von
Betrachtungszeitraum in Jahren		30			
voraussichtlicher Zeitpunkt d.Fertigstellung bzw. Inbetriebnahme (Passivhaus)	März 2015	Zeitraum bis zur Fertigstellung/Inbetriebnahme in Jahren:	1,5	2013	262/13
voraussichtlicher Zeitpunkt d.Fertigstellung bzw. Inbetriebnahme (Gebäude nach ELL)	März 2015	Zeitraum bis zur Fertigstellung/Inbetriebnahme in Jahren:	1,5	2013	262/13
voraussichtlicher Zeitpunkt d.Fertigstellung bzw. Inbetriebnahme (Gebäude nach EnEV 2009)	März 2015	Zeitraum bis zur Fertigstellung/Inbetriebnahme in Jahren:	1,5	2013	262/13
Planungskosten		In Baukosten enthalten			
Kosten GW Projektleitung, -steuerung, -entwicklung		In Baukosten enthalten			
Instandsetzung/-haltung	Passivhaus	1,20%			
Instandsetzung/-haltung	Haus nach Energieleitlinie	1,20%			
Instandsetzung/-haltung	Haus nach EnEV 2009	1,20%			
Preissteigerungsrate für Kosten d. Instandsetzung/-haltung		2,00%	p.a.		
			Vervielfältiger		
jährliche Heizenergiekosten (Ausgangswert)	Passivhaus	3.429,00 €		2013	261/43
jährliche Heizenergiekosten (Ausgangswert)	Haus nach Energieleitlinie	6.514,00 €		2013	261/43
jährliche Heizenergiekosten (Ausgangswert)	Haus nach EnEV 2009	7.886,00 €		2013	261/43
Preissteigerungsrate für Heizenergiekosten		3,00%	p.a.		261/43
Stromkosten d. Lüftungsanlage (Ausgangswert) (für Klassenräume)	Passivhaus	1.701,00 €		2013	261/43
Stromkosten d. Lüftungsanlage (Ausgangswert) (entfällt für Klassenräume)	Haus nach Energieleitlinie	- €		2013	261/43
Stromkosten d. Lüftungsanlage (Ausgangswert) (entfällt für Klassenräume)	Haus nach EnEV	- €		2013	261/43
Preissteigerungsrate für Stromkosten		3,00%	p.a.		261/43
Wartungskosten d. Lüftungsanlage (Ausgangswert)	Passivhaus	9.594,00 €		2013	262/13
Wartungskosten d. Lüftungsanlage	Haus nach Energieleitlinie	- €		2013	262/13
Wartungskosten d. Lüftungsanlage	Haus nach EnEV	- €		2013	262/13
Preissteigerungsrate für Wartungskosten Lüftungsanlage		2,00%	p.a.		
Preissteigerung für Baukosten		2,00%	p.a.		
Zinssatz für die Berechnung der Bauzeitinsen		3,25%	p.a.		20
Diskontierungszinssatz		3,25%	p.a.		20

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

- Gesamtkosten und Barwertberechnung -

		Jahr ab Fertigstellung/Inbetriebnahme	0	1	2	3	4	5	6
1.1 Neubau (EnEV 2009)	Berechnung	Summen							
Gebäudeherstellungskosten ohne Einrichtungskosten	gem. Kostenübersicht	4.742.512,43 €	4.742.512,43 €						
Kosten der Instandsetzung/-haltung, Ersatzinvestitionen	Preissteigerung 2% p.a.	3.789.586,41 €		37.048,20 €	37.789,16 €	38.544,94 €	39.315,84 €	40.102,16 €	40.904,20 €
Heizkosten	Preissteigerung 3% p.a.	403.954,48 €		8.490,82 €	8.745,55 €	9.007,92 €	9.278,15 €	9.556,50 €	9.843,19 €
Stromkosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 3% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Wartungskosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Summe der Kosten (Nennwerte)		8.936.053,32 €	4.742.512,43 €	45.539,02 €	46.534,71 €	47.552,86 €	48.593,99 €	49.658,66 €	50.747,39 €
Gebäuderestwert (Nennwert)		3.713.087,76 €							
Diskontierungszinssatz p. a.	3,25%								
Diskontierungsfaktor			1,0000	0,9685	0,9380	0,9085	0,8799	0,8522	0,8254
Kapitalwert der Kosten		6.897.468,52 €	4.742.512,43 €	44.105,59 €	43.651,27 €	43.202,26 €	42.758,49 €	42.319,90 €	41.886,43 €
Kapitalwert des Gebäuderestwertes		1.422.438,19 €							
Kapitalwert der Investitionier		5.475.030,33 €							
1.2 Neubau (Energieleitlinie)	Berechnung	Summen							
Gebäudeherstellungskosten ohne Einrichtungskosten	gem. Kostenübersicht	4.807.447,87 €	4.807.447,87 €						
Kosten der Instandsetzung/-haltung, Ersatzinvestitionen	Preissteigerung 2% p.a.	4.176.320,91 €		47.427,12 €	48.375,66 €	49.343,17 €	50.330,04 €	51.336,64 €	52.363,37 €
Heizkosten	Preissteigerung 3% p.a.	333.674,80 €		7.013,60 €	7.224,01 €	7.440,73 €	7.663,95 €	7.893,87 €	8.130,68 €
Stromkosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 3% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Wartungskosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Summe der Kosten (Nennwerte)		9.317.443,58 €	4.807.447,87 €	54.440,72 €	55.599,67 €	56.783,90 €	57.993,98 €	59.230,50 €	60.494,05 €
Gebäuderestwert (Nennwert)		3.595.972,27 €							
Diskontierungszinssatz p.a.	3,25%								
Diskontierungsfaktor			1,0000	0,9685	0,9380	0,9085	0,8799	0,8522	0,8254
Kapitalwert der Kosten		7.163.179,94 €	4.807.447,87 €	52.727,09 €	52.154,53 €	51.588,75 €	51.029,66 €	50.477,18 €	49.931,24 €
Kapitalwert des Gebäuderestwertes		1.377.572,69 €							
Kapitalwert der Investitionier		5.785.607,24 €							
1.3 Neubau (Passivhaus)	Berechnung	Summen							
Gebäudeherstellungskosten ohne Einrichtungskosten	gem. Kostenübersicht	5.564.245,29 €	5.564.245,29 €						
Kosten der Instandsetzung/-haltung, Ersatzinvestitionen	Preissteigerung 2% p.a.	5.580.800,51 €		54.681,78 €	55.775,42 €	56.890,92 €	58.028,74 €	59.189,32 €	60.373,10 €
Heizkosten	Preissteigerung 3% p.a.	175.647,97 €		3.691,99 €	3.802,75 €	3.916,83 €	4.034,34 €	4.155,37 €	4.280,03 €
Stromkosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 3% p.a.	87.132,46 €		1.831,46 €	1.886,40 €	1.943,00 €	2.001,29 €	2.061,32 €	2.123,16 €
Wartungskosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	408.963,54 €		10.080,92 €	10.282,54 €	10.488,19 €	10.697,95 €	10.911,91 €	11.130,15 €
Summe der Kosten (Nennwerte)		11.816.789,77 €	5.564.245,29 €	70.286,15 €	71.747,11 €	73.238,94 €	74.762,32 €	76.317,92 €	77.906,45 €
Gebäuderestwert (Nennwert)		3.200.961,98 €							
Diskontierungszinssatz p.a.	3,25%								
Diskontierungsfaktor			1,0000	0,9685	0,9380	0,9085	0,8799	0,8522	0,8254
Kapitalwert der Kosten		8.888.944,62 €	5.564.245,29 €	68.073,75 €	67.301,43 €	66.538,33 €	65.784,34 €	65.039,36 €	64.303,27 €
Kapitalwert des Gebäuderestwertes		1.226.249,11 €							
Kapitalwert der Investitionier		7.662.695,50 €							

24	25	26	27	28	29	30
58.421,27 €	59.589,70 €	60.781,49 €	61.997,12 €	1.647.470,20 €	64.501,81 €	65.791,84 €
16.757,38 €	17.260,10 €	17.777,90 €	18.311,24 €	18.860,57 €	19.426,39 €	20.009,18 €
0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
75.178,65 €	76.849,80 €	78.559,39 €	80.308,36 €	1.666.330,77 €	83.928,20 €	85.801,02 €
						3.713.087,76 €
0,4641	0,4495	0,4354	0,4217	0,4084	0,3955	0,3831
34.892,58 €	34.545,48 €	34.202,40 €	33.863,29 €	680.517,86 €	33.196,79 €	32.869,32 €
						1.422.438,19 €
74.787,79 €	76.283,54 €	77.809,21 €	79.365,40 €	1.614.352,14 €	82.571,76 €	84.223,20 €
13.841,94 €	14.257,20 €	14.684,91 €	15.125,46 €	15.579,23 €	16.046,60 €	16.528,00 €
0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
88.629,73 €	90.540,74 €	92.494,13 €	94.490,86 €	1.629.931,36 €	98.618,36 €	100.751,20 €
						3.595.972,27 €
0,4641	0,4495	0,4354	0,4217	0,4084	0,3955	0,3831
41.135,61 €	40.699,83 €	40.269,16 €	39.843,56 €	665.652,59 €	39.007,31 €	38.596,54 €
						1.377.572,69 €
86.227,66 €	87.952,21 €	89.711,26 €	91.505,48 €	1.836.188,56 €	95.202,30 €	97.106,35 €
7.286,46 €	7.505,06 €	7.730,21 €	7.962,11 €	8.200,98 €	8.447,01 €	8.700,42 €
3.614,54 €	3.722,98 €	3.834,67 €	3.949,71 €	4.068,20 €	4.190,25 €	4.315,95 €
15.896,59 €	16.214,53 €	16.538,82 €	16.869,59 €	17.206,99 €	17.551,12 €	17.902,15 €
113.025,26 €	115.394,78 €	117.814,95 €	120.286,90 €	1.865.664,72 €	125.390,68 €	128.024,87 €
						3.200.961,98 €
0,4641	0,4495	0,4354	0,4217	0,4084	0,3955	0,3831
52.458,28 €	51.872,20 €	51.293,09 €	50.720,87 €	761.924,45 €	49.596,78 €	49.044,75 €
						1.226.249,11 €



Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

- Gesamtkosten und Barwertberechnung -

		Jahr ab Fertigstellung/Inbetriebnahme	0	1	2	3	4	5	6
2.1 Neubau (EnEV 2009)	Berechnung	Summen							
Gebäudeherstellungskosten ohne Einrichtungskosten	gem. Kostenübersicht	4.742.512,43 €	4.742.512,43 €						
Kosten der Instandsetzung/-haltung, Ersatzinvestitionen	Preissteigerung 2% p.a.	3.789.586,41 €		37.048,20 €	37.789,16 €	38.544,94 €	39.315,84 €	40.102,16 €	40.904,20 €
Heizkosten	Preissteigerung 4% p.a.	487.850,06 €		8.698,41 €	9.046,35 €	9.408,21 €	9.784,53 €	10.175,92 €	10.582,95 €
Stromkosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 4% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Wartungskosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Summe der Kosten (Nennwerte)		9.019.948,90 €	4.742.512,43 €	45.746,61 €	46.835,51 €	47.953,15 €	49.100,38 €	50.278,07 €	51.487,15 €
Gebäuderestwert (Nennwert)		3.713.087,76 €							
Diskontierungszinssatz p. a.	3,25%								
Diskontierungsfaktor			1,0000	0,9685	0,9380	0,9085	0,8799	0,8522	0,8254
Kapitalwert der Kosten		6.940.486,10 €	4.742.512,43 €	44.306,64 €	43.933,43 €	43.565,93 €	43.204,06 €	42.847,78 €	42.497,02 €
Kapitalwert des Gebäuderestwertes		1.422.438,19 €							
Kapitalwert der Baumaßnahme		5.518.047,91 €							
2.2 Neubau (Energieleitlinie)	Berechnung	Summen							
Gebäudeherstellungskosten ohne Einrichtungskosten	gem. Kostenübersicht	4.807.447,87 €	4.807.447,87 €						
Kosten der Instandsetzung/-haltung, Ersatzinvestitionen	Preissteigerung 2% p.a.	4.176.320,91 €		47.427,12 €	48.375,66 €	49.343,17 €	50.330,04 €	51.336,64 €	52.363,37 €
Heizkosten	Preissteigerung 4% p.a.	402.974,30 €		7.185,07 €	7.472,47 €	7.771,37 €	8.082,23 €	8.405,52 €	8.741,74 €
Stromkosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 4% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Wartungskosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Summe der Kosten (Nennwerte)		9.386.743,08 €	4.807.447,87 €	54.612,19 €	55.848,14 €	57.114,55 €	58.412,27 €	59.742,16 €	61.105,11 €
Gebäuderestwert (Nennwert)		3.595.972,27 €							
Diskontierungszinssatz p.a.	3,25%								
Diskontierungsfaktor			1,0000	0,9685	0,9380	0,9085	0,8799	0,8522	0,8254
Kapitalwert der Kosten		7.198.713,35 €	4.807.447,87 €	52.893,16 €	52.387,61 €	51.889,15 €	51.397,72 €	50.913,22 €	50.435,60 €
Kapitalwert des Gebäuderestwertes		1.377.572,69 €							
Kapitalwert der Investitionier		5.821.140,66 €							
2.3 Neubau (Passivhaus)	Berechnung	Summen							
Gebäudeherstellungskosten ohne Einrichtungskosten	gem. Kostenübersicht	5.564.245,29 €	5.564.245,29 €						
Kosten der Instandsetzung/-haltung, Ersatzinvestitionen	Preissteigerung 2% p.a.	5.580.800,51 €		54.681,78 €	55.775,42 €	56.890,92 €	58.028,74 €	59.189,32 €	60.373,10 €
Heizkosten	Preissteigerung 4% p.a.	212.127,55 €		3.782,26 €	3.933,55 €	4.090,89 €	4.254,52 €	4.424,70 €	4.601,69 €
Stromkosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 4% p.a.	105.228,63 €		1.876,24 €	1.951,29 €	2.029,34 €	2.110,51 €	2.194,93 €	2.282,73 €
Wartungskosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	408.963,54 €		10.080,92 €	10.282,54 €	10.488,19 €	10.697,95 €	10.911,91 €	11.130,15 €
Summe der Kosten (Nennwerte)		11.871.365,52 €	5.564.245,29 €	70.421,19 €	71.942,79 €	73.499,34 €	75.091,73 €	76.720,86 €	78.387,67 €
Gebäuderestwert (Nennwert)		3.200.961,98 €							
Diskontierungszinssatz p.a.	3,25%								
Diskontierungsfaktor			1,0000	0,9685	0,9380	0,9085	0,8799	0,8522	0,8254
Kapitalwert der Kosten		8.916.928,41 €	5.564.245,29 €	68.204,54 €	67.484,98 €	66.774,90 €	66.074,19 €	65.382,75 €	64.700,47 €
Kapitalwert des Gebäuderestwertes		1.226.249,11 €							
Kapitalwert der Investitionier		7.690.679,30 €							

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

- Gesamtkosten und Barwertberechnung -

		Jahr ab Fertigstellung/Inbetriebnahme	0	1	2	3	4	5	6
3.1 Neubau (EnEV 2009)	Berechnung	Summen							
Gebäudeherstellungskosten ohne Einrichtungskosten	gem. Kostenübersicht	4.742.512,43 €	4.742.512,43 €						
Kosten der Instandsetzung/-haltung, Ersatzinvestitionen	Preissteigerung 2% p.a.	3.789.586,41 €		37.048,20 €	37.789,16 €	38.544,94 €	39.315,84 €	40.102,16 €	40.904,20 €
Heizkosten	Preissteigerung 2% p.a.	336.156,60 €		8.286,23 €	8.451,96 €	8.621,00 €	8.793,42 €	8.969,29 €	9.148,67 €
Stromkosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Wartungskosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Summe der Kosten (Nennwerte)		8.868.255,45 €	4.742.512,43 €	45.334,43 €	46.241,12 €	47.165,94 €	48.109,26 €	49.071,45 €	50.052,87 €
Gebäuderestwert (Nennwert)		3.713.087,76 €							
Diskontierungszinssatz p. a.	3,25%								
Diskontierungsfaktor			1,0000	0,9685	0,9380	0,9085	0,8799	0,8522	0,8254
Kapitalwert der Kosten		6.862.137,27 €	4.742.512,43 €	43.907,44 €	43.375,87 €	42.850,74 €	42.331,97 €	41.819,47 €	41.313,18 €
Kapitalwert des Gebäuderestwertes		1.422.438,19 €							
Kapitalwert der Investitionier		5.439.699,08 €							
3.2 Neubau (Energieleitlinie)	Berechnung	Summen							
Gebäudeherstellungskosten ohne Einrichtungskosten	gem. Kostenübersicht	4.807.447,87 €	4.807.447,87 €						
Kosten der Instandsetzung/-haltung, Ersatzinvestitionen	Preissteigerung 2% p.a.	4.176.320,91 €		47.427,12 €	48.375,66 €	49.343,17 €	50.330,04 €	51.336,64 €	52.363,37 €
Heizkosten	Preissteigerung 2% p.a.	277.672,35 €		6.844,60 €	6.981,49 €	7.121,12 €	7.263,55 €	7.408,82 €	7.556,99 €
Stromkosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Wartungskosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Summe der Kosten (Nennwerte)		9.261.441,13 €	4.807.447,87 €	54.271,72 €	55.357,15 €	56.464,30 €	57.593,58 €	58.745,46 €	59.920,36 €
Gebäuderestwert (Nennwert)		3.595.972,27 €							
Diskontierungszinssatz p.a.	3,25%								
Diskontierungsfaktor			1,0000	0,9685	0,9380	0,9085	0,8799	0,8522	0,8254
Kapitalwert der Kosten		7.133.995,59 €	4.807.447,87 €	52.563,41 €	51.927,05 €	51.298,39 €	50.677,35 €	50.063,82 €	49.457,72 €
Kapitalwert des Gebäuderestwertes		1.377.572,69 €							
Kapitalwert der Investitionier		5.756.422,90 €							
3.3 Neubau (Passivhaus)	Berechnung	Summen							
Gebäudeherstellungskosten ohne Einrichtungskosten	gem. Kostenübersicht	5.564.245,29 €	5.564.245,29 €						
Kosten der Instandsetzung/-haltung, Ersatzinvestitionen	Preissteigerung 2% p.a.	5.580.800,51 €		54.681,78 €	55.775,42 €	56.890,92 €	58.028,74 €	59.189,32 €	60.373,10 €
Heizkosten	Preissteigerung 2% p.a.	146.168,02 €		3.603,03 €	3.675,09 €	3.748,59 €	3.823,56 €	3.900,04 €	3.978,04 €
Stromkosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	70.429,06 €		1.736,07 €	1.770,79 €	1.806,21 €	1.842,33 €	1.879,18 €	1.916,76 €
Wartungskosten Lüftungsanlage	Preissteigerung 2% p.a.	408.963,54 €		10.080,92 €	10.282,54 €	10.488,19 €	10.697,95 €	10.911,91 €	11.130,15 €
Summe der Kosten (Nennwerte)		11.770.606,42 €	5.564.245,29 €	70.101,80 €	71.503,84 €	72.933,91 €	74.392,59 €	75.880,44 €	77.398,05 €
Gebäuderestwert (Nennwert)		3.200.961,98 €							
Diskontierungszinssatz p.a.	3,25%								
Diskontierungsfaktor			1,0000	0,9685	0,9380	0,9085	0,8799	0,8522	0,8254
Kapitalwert der Kosten		8.864.705,74 €	5.564.245,29 €	67.895,21 €	67.073,23 €	66.261,21 €	65.459,01 €	64.666,53 €	63.883,64 €
Kapitalwert des Gebäuderestwertes		1.226.249,11 €							
Kapitalwert der Investitionier		7.638.456,63 €							

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

- Instandsetzungskosten -

Baupreissteigerungsrate 2,00% p.a.

Instandsetzungskosten 1,20% von den Kosten der Kostengruppen 300 und 400 (ohne Kücheneinrichtung)

Kosten		EnEV 2009	Energieleitlinie	Passivhaus
K-Gr.	300	2.236.894,00 €	3.104.262,55 €	3.148.012,09 €
K-Gr.	400 ohne Kücheneinrichtung	789.919,40 €	770.502,03 €	1.319.453,62 €
Summe		3.026.813,40 €	3.874.764,58 €	4.467.465,71 €

t (Jahr nach Fertigstellung/Inbetriebnahme)

1	37.048,20 €	47.427,12 €	54.681,78 €
2	37.789,16 €	48.375,66 €	55.775,42 €
3	38.544,94 €	49.343,17 €	56.890,92 €
4	39.315,84 €	50.330,04 €	58.028,74 €
5	40.102,16 €	51.336,64 €	59.189,32 €
6	40.904,20 €	52.363,37 €	60.373,10 €
7	41.722,29 €	53.410,64 €	61.580,57 €
8	42.556,73 €	54.478,85 €	62.812,18 €
9	43.407,87 €	55.568,43 €	64.068,42 €
10	44.276,02 €	56.679,80 €	65.349,79 €
11	45.161,54 €	57.813,39 €	66.656,78 €
12	46.064,78 €	58.969,66 €	67.989,92 €
13	46.986,07 €	60.149,05 €	69.349,72 €
14	47.925,79 €	61.352,03 €	70.736,71 €
15	48.884,31 €	62.579,08 €	72.151,45 €
16	49.861,99 €	63.830,66 €	73.594,48 €
17	50.859,23 €	65.107,27 €	75.066,37 €
18	51.876,42 €	66.409,42 €	76.567,69 €
19	52.913,95 €	67.737,60 €	78.099,05 €
20	53.972,23 €	69.092,36 €	79.661,03 €
21	55.051,67 €	70.474,20 €	81.254,25 €
22	56.152,70 €	71.883,69 €	82.879,33 €
23	57.275,76 €	73.321,36 €	84.536,92 €
24	58.421,27 €	74.787,79 €	86.227,66 €
25	59.589,70 €	76.283,54 €	87.952,21 €
26	60.781,49 €	77.809,21 €	89.711,26 €
27	61.997,12 €	79.365,40 €	91.505,48 €
28	63.237,06 €	80.952,71 €	93.335,59 €
29	64.501,81 €	82.571,76 €	95.202,30 €
30	65.791,84 €	84.223,20 €	97.106,35 €
Summe	1.502.974,15 €	1.924.027,10 €	2.218.334,79 €

Anlage 6

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

- Heizkosten -

Preissteigerungsrate		3,00%			4,00%	
		Neubau (EnEV 2009)	Neubau (Energieleitlinie)	Neubau (Passivhaus)	Neubau (EnEV 2009)	
Ausgangswert Heizkosten	f. d. Jahr	2013	7.886,00 €	6.514,00 €	3.429,00 €	7.886,00 €
Fertigstellung/Inbetriebnahme des Gebäudes	im Jahr		März 2015	März 2015	März 2015	März 2015
Zeitraum bis zur Fertigstellung/Inbetriebnahme	in Jahren		1,5	1,5	1,5	1,5
indizierter Ausgangswert Heizkosten zum Fertigstellungszeitpunkt			8.243,52 €	6.809,32 €	3.584,46 €	8.363,86 €
t (Jahr nach Fertigstellung/Inbetriebnahme)						
1			8.490,82 €	7.013,60 €	3.691,99 €	8.698,41 €
2			8.745,55 €	7.224,01 €	3.802,75 €	9.046,35 €
3			9.007,92 €	7.440,73 €	3.916,83 €	9.408,21 €
4			9.278,15 €	7.663,95 €	4.034,34 €	9.784,53 €
5			9.556,50 €	7.893,87 €	4.155,37 €	10.175,92 €
6			9.843,19 €	8.130,68 €	4.280,03 €	10.582,95 €
7			10.138,49 €	8.374,60 €	4.408,43 €	11.006,27 €
8			10.442,64 €	8.625,84 €	4.540,68 €	11.446,52 €
9			10.755,92 €	8.884,62 €	4.676,90 €	11.904,38 €
10			11.078,60 €	9.151,15 €	4.817,21 €	12.380,56 €
11			11.410,96 €	9.425,69 €	4.961,73 €	12.875,78 €
12			11.753,29 €	9.708,46 €	5.110,58 €	13.390,81 €
13			12.105,88 €	9.999,71 €	5.263,90 €	13.926,44 €
14			12.469,06 €	10.299,70 €	5.421,81 €	14.483,50 €
15			12.843,13 €	10.608,69 €	5.584,47 €	15.062,84 €
16			13.228,43 €	10.926,96 €	5.752,00 €	15.665,35 €
17			13.625,28 €	11.254,76 €	5.924,56 €	16.291,97 €
18			14.034,04 €	11.592,41 €	6.102,30 €	16.943,65 €
19			14.455,06 €	11.940,18 €	6.285,37 €	17.621,39 €
20			14.888,71 €	12.298,39 €	6.473,93 €	18.326,25 €
21			15.335,37 €	12.667,34 €	6.668,15 €	19.059,30 €
22			15.795,43 €	13.047,36 €	6.868,19 €	19.821,67 €
23			16.269,30 €	13.438,78 €	7.074,24 €	20.614,54 €
24			16.757,38 €	13.841,94 €	7.286,46 €	21.439,12 €
25			17.260,10 €	14.257,20 €	7.505,06 €	22.296,68 €
26			17.777,90 €	14.684,91 €	7.730,21 €	23.188,55 €
27			18.311,24 €	15.125,46 €	7.962,11 €	24.116,09 €
28			18.860,57 €	15.579,23 €	8.200,98 €	25.080,74 €
29			19.426,39 €	16.046,60 €	8.447,01 €	26.083,97 €
30			20.009,18 €	16.528,00 €	8.700,42 €	27.127,32 €
Summe			403.954,48 €	333.674,80 €	175.647,97 €	487.850,06 €

			2,00%		
Neubau (Energieleitlinie)	Neubau (Passivhaus)	Neubau (EnEV 2009)	Neubau (Energieleitlinie)	Neubau (Passivhaus)	
6.514,00 €	3.429,00 €	7.886,00 €	6.514,00 €	3.429,00 €	
März 2015	März 2015	März 2015	März 2015	März 2015	
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
6.908,72 €	3.636,78 €	8.123,76 €	6.710,39 €	3.532,38 €	
7.185,07 €	3.782,26 €	8.286,23 €	6.844,60 €	3.603,03 €	
7.472,47 €	3.933,55 €	8.451,96 €	6.981,49 €	3.675,09 €	
7.771,37 €	4.090,89 €	8.621,00 €	7.121,12 €	3.748,59 €	
8.082,23 €	4.254,52 €	8.793,42 €	7.263,55 €	3.823,56 €	
8.405,52 €	4.424,70 €	8.969,29 €	7.408,82 €	3.900,04 €	
8.741,74 €	4.601,69 €	9.148,67 €	7.556,99 €	3.978,04 €	
9.091,41 €	4.785,76 €	9.331,65 €	7.708,13 €	4.057,60 €	
9.455,06 €	4.977,19 €	9.518,28 €	7.862,30 €	4.138,75 €	
9.833,27 €	5.176,28 €	9.708,64 €	8.019,54 €	4.221,52 €	
10.226,60 €	5.383,33 €	9.902,82 €	8.179,93 €	4.305,95 €	
10.635,66 €	5.598,66 €	10.100,87 €	8.343,53 €	4.392,07 €	
11.061,09 €	5.822,61 €	10.302,89 €	8.510,40 €	4.479,92 €	
11.503,53 €	6.055,51 €	10.508,95 €	8.680,61 €	4.569,51 €	
11.963,67 €	6.297,73 €	10.719,13 €	8.854,22 €	4.660,90 €	
12.442,22 €	6.549,64 €	10.933,51 €	9.031,31 €	4.754,12 €	
12.939,91 €	6.811,63 €	11.152,18 €	9.211,93 €	4.849,20 €	
13.457,50 €	7.084,09 €	11.375,22 €	9.396,17 €	4.946,19 €	
13.995,80 €	7.367,46 €	11.602,73 €	9.584,09 €	5.045,11 €	
14.555,64 €	7.662,16 €	11.834,78 €	9.775,78 €	5.146,01 €	
15.137,86 €	7.968,64 €	12.071,48 €	9.971,29 €	5.248,93 €	
15.743,38 €	8.287,39 €	12.312,91 €	10.170,72 €	5.353,91 €	
16.373,11 €	8.618,88 €	12.559,17 €	10.374,13 €	5.460,99 €	
17.028,04 €	8.963,64 €	12.810,35 €	10.581,62 €	5.570,21 €	
17.709,16 €	9.322,18 €	13.066,56 €	10.793,25 €	5.681,62 €	
18.417,52 €	9.695,07 €	13.327,89 €	11.009,11 €	5.795,25 €	
19.154,23 €	10.082,87 €	13.594,45 €	11.229,29 €	5.911,15 €	
19.920,39 €	10.486,19 €	13.866,33 €	11.453,88 €	6.029,38 €	
20.717,21 €	10.905,64 €	14.143,66 €	11.682,96 €	6.149,96 €	
21.545,90 €	11.341,86 €	14.426,53 €	11.916,62 €	6.272,96 €	
22.407,73 €	11.795,54 €	14.715,06 €	12.154,95 €	6.398,42 €	
402.974,30 €	212.127,55 €	336.156,60 €	277.672,35 €	146.168,02 €	

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)							
Stromkosten der Lüftungsanlagen							
Preissteigerungsrate p.a.			3,00%				4,00%
			Neubau (EnEV 2009)	Neubau (Energieleitlinie)	Neubau (Passivhaus)		Neubau (EnEV 2009)
Ausgangswert Stromkosten	f. d. Jahr	2013	- €	- €	1.701,00 €		- €
Fertigstellung/Inbetriebnahme des Gebäudes	im Jahr		März 2015	März 2015	März 2015		März 2015
Zeitraum bis zur Fertigstellung/Inbetriebnahme	in Jahren ca.		1,5	1,5	1,5		1,5
indizierter Ausgangswert Stromkosten zum Fertigstellungszeitpunkt			- €	- €	1.778,12 €		- €
t (Jahr nach Fertigstellung/Inbetriebnahme)							
1			0,00 €	0,00 €	1.831,46 €		0,00 €
2			0,00 €	0,00 €	1.886,40 €		0,00 €
3			0,00 €	0,00 €	1.943,00 €		0,00 €
4			0,00 €	0,00 €	2.001,29 €		0,00 €
5			0,00 €	0,00 €	2.061,32 €		0,00 €
6			0,00 €	0,00 €	2.123,16 €		0,00 €
7			0,00 €	0,00 €	2.186,86 €		0,00 €
8			0,00 €	0,00 €	2.252,46 €		0,00 €
9			0,00 €	0,00 €	2.320,04 €		0,00 €
10			0,00 €	0,00 €	2.389,64 €		0,00 €
11			0,00 €	0,00 €	2.461,33 €		0,00 €
12			0,00 €	0,00 €	2.535,17 €		0,00 €
13			0,00 €	0,00 €	2.611,22 €		0,00 €
14			0,00 €	0,00 €	2.689,56 €		0,00 €
15			0,00 €	0,00 €	2.770,25 €		0,00 €
16			0,00 €	0,00 €	2.853,35 €		0,00 €
17			0,00 €	0,00 €	2.938,96 €		0,00 €
18			0,00 €	0,00 €	3.027,12 €		0,00 €
19			0,00 €	0,00 €	3.117,94 €		0,00 €
20			0,00 €	0,00 €	3.211,48 €		0,00 €
21			0,00 €	0,00 €	3.307,82 €		0,00 €
22			0,00 €	0,00 €	3.407,05 €		0,00 €
23			0,00 €	0,00 €	3.509,27 €		0,00 €
24			0,00 €	0,00 €	3.614,54 €		0,00 €
25			0,00 €	0,00 €	3.722,98 €		0,00 €
26			0,00 €	0,00 €	3.834,67 €		0,00 €
27			0,00 €	0,00 €	3.949,71 €		0,00 €
28			0,00 €	0,00 €	4.068,20 €		0,00 €
29			0,00 €	0,00 €	4.190,25 €		0,00 €
30			0,00 €	0,00 €	4.315,95 €		0,00 €
Summe			0,00 €	0,00 €	87.132,46 €		0,00 €

		2,00%			
Neubau (Energieleitlinie)	Neubau (Passivhaus)	Neubau (EnEV 2009)	Neubau (Energieleitlinie)	Neubau (Passivhaus)	
- €	1.701,00 €	- €	- €	1.701,00 €	
März 2015	März 2015	März 2015	März 2015	März 2015	März 2015
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
- €	1.804,07 €	- €	- €	1.702,03 €	
0,00 €	1.876,24 €	0,00 €	0,00 €	1.736,07 €	
0,00 €	1.951,29 €	0,00 €	0,00 €	1.770,79 €	
0,00 €	2.029,34 €	0,00 €	0,00 €	1.806,21 €	
0,00 €	2.110,51 €	0,00 €	0,00 €	1.842,33 €	
0,00 €	2.194,93 €	0,00 €	0,00 €	1.879,18 €	
0,00 €	2.282,73 €	0,00 €	0,00 €	1.916,76 €	
0,00 €	2.374,04 €	0,00 €	0,00 €	1.955,10 €	
0,00 €	2.469,00 €	0,00 €	0,00 €	1.994,20 €	
0,00 €	2.567,76 €	0,00 €	0,00 €	2.034,08 €	
0,00 €	2.670,47 €	0,00 €	0,00 €	2.074,77 €	
0,00 €	2.777,29 €	0,00 €	0,00 €	2.116,26 €	
0,00 €	2.888,38 €	0,00 €	0,00 €	2.158,59 €	
0,00 €	3.003,92 €	0,00 €	0,00 €	2.201,76 €	
0,00 €	3.124,07 €	0,00 €	0,00 €	2.245,79 €	
0,00 €	3.249,04 €	0,00 €	0,00 €	2.290,71 €	
0,00 €	3.379,00 €	0,00 €	0,00 €	2.336,52 €	
0,00 €	3.514,16 €	0,00 €	0,00 €	2.383,25 €	
0,00 €	3.654,72 €	0,00 €	0,00 €	2.430,92 €	
0,00 €	3.800,91 €	0,00 €	0,00 €	2.479,54 €	
0,00 €	3.952,95 €	0,00 €	0,00 €	2.529,13 €	
0,00 €	4.111,07 €	0,00 €	0,00 €	2.579,71 €	
0,00 €	4.275,51 €	0,00 €	0,00 €	2.631,30 €	
0,00 €	4.446,53 €	0,00 €	0,00 €	2.683,93 €	
0,00 €	4.624,39 €	0,00 €	0,00 €	2.737,61 €	
0,00 €	4.809,37 €	0,00 €	0,00 €	2.792,36 €	
0,00 €	5.001,74 €	0,00 €	0,00 €	2.848,21 €	
0,00 €	5.201,81 €	0,00 €	0,00 €	2.905,17 €	
0,00 €	5.409,88 €	0,00 €	0,00 €	2.963,28 €	
0,00 €	5.626,28 €	0,00 €	0,00 €	3.022,54 €	
0,00 €	5.851,33 €	0,00 €	0,00 €	3.082,99 €	
0,00 €	105.228,63 €	0,00 €	0,00 €	70.429,06 €	

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)					
Wartungskosten der Lüftungsanlagen					
Preissteigerungsrate p.a.			2,00%		
			Neubau (EnEV 2009)	Neubau (Energieleitlinie)	Neubau (Passivhaus)
Ausgangswert Wartungskosten Stand	f. d. Jahr	2013	- €	- €	9.594,00 €
Fertigstellung/Inbetriebnahme des Gebäudes	im Jahr		März 2015	März 2015	März 2015
Zeitraum bis zur Fertigstellung/Inbetriebnahme	in Jahren ca.		1,5	1,5	1,5
indizierter Ausgangswert Wartungskosten zum Fertigstellungszeitpunkt			- €	- €	9.883,25 €
t (Jahr nach Fertigstellung/Inbetriebnahme)					
1			0,00 €	0,00 €	10.080,92 €
2			0,00 €	0,00 €	10.282,54 €
3			0,00 €	0,00 €	10.488,19 €
4			0,00 €	0,00 €	10.697,95 €
5			0,00 €	0,00 €	10.911,91 €
6			0,00 €	0,00 €	11.130,15 €
7			0,00 €	0,00 €	11.352,75 €
8			0,00 €	0,00 €	11.579,81 €
9			0,00 €	0,00 €	11.811,40 €
10			0,00 €	0,00 €	12.047,63 €
11			0,00 €	0,00 €	12.288,58 €
12			0,00 €	0,00 €	12.534,36 €
13			0,00 €	0,00 €	12.785,04 €
14			0,00 €	0,00 €	13.040,74 €
15			0,00 €	0,00 €	13.301,56 €
16			0,00 €	0,00 €	13.567,59 €
17			0,00 €	0,00 €	13.838,94 €
18			0,00 €	0,00 €	14.115,72 €
19			0,00 €	0,00 €	14.398,04 €
20			0,00 €	0,00 €	14.686,00 €
21			0,00 €	0,00 €	14.979,72 €
22			0,00 €	0,00 €	15.279,31 €
23			0,00 €	0,00 €	15.584,90 €
24			0,00 €	0,00 €	15.896,59 €
25			0,00 €	0,00 €	16.214,53 €
26			0,00 €	0,00 €	16.538,82 €
27			0,00 €	0,00 €	16.869,59 €
28			0,00 €	0,00 €	17.206,99 €
29			0,00 €	0,00 €	17.551,12 €
30			0,00 €	0,00 €	17.902,15 €
Summe			0,00 €	0,00 €	408.963,54 €

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

Bauzeitinsen

Mittelabfluß Biggestr. 2

Stand 07. Juni 2013

	2013 IV Quartal Baubeginn	2014	2015 März Fertigstellung	Summe
Passivhaus	700.000,00	3.400.000,00	1.290.000,00	5.390.000,00
Gebäude nach Energieleitlinie	700.000,00	3.000.000,00	960.000,00	4.660.000,00
Gebäude nach EnEV 2009	700.000,00	3.000.000,00	900.000,00	4.600.000,00

Zinssatz 3,25%

Neubau (EnEV 2009)

Neubau (ELL)

Passivhaus

Jahr	gebundenes Kapital	Bauzeitinsen	gebundenes Kapital	Bauzeitinsen	gebundenes Kapital	Bauzeitinsen
2013	350.000,00 €	11.375,00 €	350.000,00 €	11.375,00 €	350.000,00 €	11.375,00 €
2014	2.200.000,00 €	71.500,00 €	2.200.000,00 €	71.500,00 €	2.400.000,00 €	78.000,00 €
2015	4.150.000,00 €	134.875,00 €	4.180.000,00 €	135.850,00 €	4.745.000,00 €	154.212,50 €
		217.750,00 €		218.725,00 €		243.587,50 €

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

- Kosten, Gebäuderestwert -

Neubau (EnEV 2009)

Kosten gemäß Kostenberechnung

Kostengruppe	Kosten (brutto)	Kosten (brutto) inkl. Bauneben- kostenanteil	Kosten inkl. Baunebenkosten- anteil und Anteil an Umplanungskosten	Kosten inkl. Baunebenkosten- anteil, Anteile an den Umplanungskosten und Bauzeitzinsen
200	- €	- €	- €	- €
300	2.236.894,00 €	2.941.616,11 €	3.013.647,96 €	3.156.467,05 €
410	120.937,17 €	159.037,81 €	159.037,81 €	166.574,74 €
420	142.951,37 €	187.987,47 €	192.590,76 €	201.717,78 €
430	39.670,75 €	52.168,82 €	53.446,29 €	55.979,15 €
440	356.832,61 €	469.250,91 €	469.250,91 €	491.489,07 €
450	28.399,47 €	37.346,58 €	37.346,58 €	39.116,46 €
460	28.570,40 €	37.571,36 €	37.571,36 €	39.351,90 €
470 (Kücheneinrichtung)	69.157,50 €	86.157,50 €	86.157,50 €	90.240,57 €
480	64.822,63 €	85.244,67 €	87.332,07 €	91.470,81 €
490	7.735,00 €	10.171,87 €	10.171,87 €	10.653,93 €
500	339.985,97 €	447.096,83 €	447.096,83 €	468.285,09 €
600 (Küchentechnik)	857,00 €	1.126,99 €	1.126,99 €	1.180,40 €
Summe 200 - 600	3.436.813,87 €	4.514.776,93 €	4.594.776,93 €	4.812.526,93 €
700	1.060.963,06 €			
700 (Baunebenkosten Kücheneinrichtung)	17.000,00 €			
Summe 200 - 700	4.514.776,93 €			
Umplanungskosten	80.000,00 €			
Summe 200 - 700 inkl. Umplanungskosten	4.594.776,93 €			
Bauzeitzinsen	217.750,00 €			
Summe	4.812.526,93 €			
Summe ohne 470er, 600er Kosten (Küchen)	4.742.512,43 €			
Summe Kosten der K.-Gr. 300, 420, 430 480	2.484.338,75 €			

Kostengruppe	Anteil der Baunebenkosten an den Kosten der Kostengruppen 200 - 600	Anteil von den Umplanungskosten an den Kosten der K.-Gr. 300, 420, 430, 480	Anteil an den Bauzeitzinsen
200	- €	- €	- €
300	704.722,11 €	72.031,85 €	142.819,09 €
410	38.100,64 €	- €	7.536,92 €
420	45.036,10 €	4.603,28 €	9.127,02 €
430	12.498,07 €	1.277,47 €	2.532,86 €
440	112.418,30 €	- €	22.238,16 €
450	8.947,11 €	- €	1.769,88 €
460	9.000,96 €	- €	1.780,54 €
470	17.000,00 €	- €	4.083,07 €
480	20.422,04 €	2.087,40 €	4.138,73 €
490	2.436,87 €	- €	482,05 €
500	107.110,86 €	- €	21.188,26 €
600	269,99 €	- €	53,41 €
Summe	1.077.963,06 €	80.000,00 €	217.750,00 €

Gem. Angabe von 262/2 fallen die Umplanungskosten bei den Kostengruppen 300, 420, 430 und 480 an.

Bei der Gebäuderestwertermittlung nicht zu berücksichtigende Kosten:

Kosten der Kostengruppe 470 (Kücheneinrichtung) Kücheneinrichtung wird von 40 finanziert und dort bilanziert

Gewerke der KG	Kosten mit Anteilen an Bauebenkosten	abzgl. Kosten für Küchenanlagen	Ausgangswerte für die Gebäuderestwertermittlung	Nutzungsdauer in Jahren	AfA im Betrachtungszeitraum	Restwert zum Ende von t ₃₀
300	3.156.467,05 €		3.156.467,05 €	80	1.183.675,14 €	1.972.791,91 €
410	166.574,74 €		166.574,74 €	27	166.574,74 €	- €
420	201.717,78 €		201.717,78 €	27	201.717,78 €	- €
430	55.979,15 €		55.979,15 €	17	55.979,15 €	- €
440	491.489,07 €		491.489,07 €	27	491.489,07 €	- €
450	39.116,46 €		39.116,46 €	27	39.116,46 €	- €
460	39.351,90 €		39.351,90 €	27	39.351,90 €	- €
480	91.470,81 €		91.470,81 €	27	91.470,81 €	- €
500	468.285,09 €		468.285,09 €	20	468.285,09 €	- €
600	1.180,40 €		1.180,40 €	15	1.180,40 €	- €
Summe	4.711.632,43 €		4.711.632,43 €		2.738.840,53 €	1.972.791,91 €

Ersatzinvestition für Gewerk der KG	in t _{n+1}	Ausgangswert (Bruttokosten)	Preissteigerung	Wert in t _{n+1}	Bauebenkosten	Wert in t _{n+1} inkl. Bauebenkosten	Nutzungsdauer in Jahren	Nutzungsdauer bis Ende t ₃₀	AfA bis Ende t ₃₀	Restwert zum Ende von t ₃₀
	n		2,00%		25%					
410	27	120.937,17 €	85.488,85 €	206.426,02 €	51.606,50 €	258.032,52 €	27	3	28.670,28 €	229.362,24 €
420	27	142.951,37 €	101.050,39 €	244.001,76 €	61.000,44 €	305.002,20 €	27	3	33.889,13 €	271.113,07 €
430	17	39.670,75 €	15.877,88 €	55.548,63 €	13.887,16 €	69.435,78 €	17	13	53.097,95 €	16.337,83 €
440	27	356.832,61 €	252.240,15 €	609.072,76 €	152.268,19 €	761.340,95 €	27	3	84.593,44 €	676.747,51 €
450	27	28.399,47 €	20.075,20 €	48.474,67 €	12.118,67 €	60.593,34 €	27	3	6.732,59 €	53.860,75 €
460	27	28.570,40 €	20.196,03 €	48.766,43 €	12.191,61 €	60.958,04 €	27	3	6.773,12 €	54.184,92 €
480	27	64.822,63 €	45.822,24 €	110.644,87 €	27.661,22 €	138.306,09 €	27	3	15.367,34 €	122.938,75 €
500	20	339.985,97 €	165.215,30 €	505.201,27 €	126.300,32 €	631.501,58 €	20	10	315.750,79 €	315.750,79 €
600	15	857,00 €	296,41 €	1.153,41 €	288,35 €	1.441,76 €	15	15	1.441,76 €	- €
Summe						2.286.612,26 €			546.316,41 €	1.740.295,85 €

Ersatzinvestition im 16. Jahr 1.441,76 €
 Ersatzinvestition im 18. Jahr 69.435,78 €
 Ersatzinvestition im 21. Jahr 631.501,58 €
 Ersatzinvestition im 28. Jahr 1.584.233,13 €

Summe 2.286.612,26 €

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

- Kosten, Gebäuderestwert -

Neubau (ELL)

Kosten gemäß Kostenberechnung

Kostengruppe	Kosten (brutto)	Kosten (brutto) inkl. Baunebenkostenanteil	Kosten inkl. Baunebenkostenanteil und Anteil an Umplanungskosten	Kosten inkl. Baunebenkostenanteil, Anteile an den Umplanungskosten und Bauzeitzinsen		
200	- €	- €	- €	- €		
300	2.315.534,00 €	3.031.434,46 €	3.104.262,55 €	3.250.005,86 €		
410	120.937,17 €	158.327,67 €	158.327,67 €	165.761,06 €		
420	119.126,14 €	155.956,72 €	159.703,47 €	167.201,45 €		
430	44.078,61 €	57.706,52 €	59.092,88 €	61.867,26 €		
440	356.832,61 €	467.155,60 €	467.155,60 €	489.088,28 €		
450	28.399,47 €	37.179,82 €	37.179,82 €	38.925,39 €		
460	28.570,40 €	37.403,59 €	37.403,59 €	39.159,67 €		
470 (Kücheneinrichtung)	69.157,50 €	86.157,50 €	86.157,50 €	90.202,54 €		
480	64.822,63 €	84.864,03 €	86.902,83 €	90.982,87 €		
490	7.735,00 €	10.126,45 €	10.126,45 €	10.601,88 €		
500	344.723,78 €	451.303,04 €	451.303,04 €	472.491,46 €		
600 (Küchentechnik)	857,00 €	1.121,96 €	1.121,96 €	1.174,64 €		
Summe 200 - 600	3.500.774,31 €	4.578.737,37 €	4.658.737,37 €	4.877.462,37 €		
700 (ohne Kücheneinrichtung)	1.060.963,06 €					
700 (Baunebenkosten f. Kücheneinrichtung)	17.000,00 €					
Summe 200 - 700	4.578.737,37 €					
Umplanungskosten	80.000,00 €					
Summe 200 - 700 inkl. Umplanungskosten	4.658.737,37 €					
Bauzeitzinsen	218.725,00 €					
Summe	4.877.462,37 €					
Summe ohne 470er, 600er Kosten (Küchen)	4.807.447,87 €					
Summe Kosten der K.-Gr. 300, 420, 430 480	2.543.561,38 €					

Kostengruppe	Anteil der Baunebenkosten an den Kosten der Kostengruppen 200 - 600	Anteil von den Umplanungskosten an den Kosten der K.-Gr. 300, 420, 430, 480	Anteil an den Bauzeitzinsen
200	- €	- €	- €
300	715.900,46 €	72.828,09 €	145.743,31 €
410	37.390,50 €	- €	7.433,39 €
420	36.830,58 €	3.746,75 €	7.497,98 €
430	13.627,91 €	1.386,36 €	2.774,38 €
440	110.322,99 €	- €	21.932,68 €
450	8.780,35 €	- €	1.745,57 €
460	8.833,19 €	- €	1.756,08 €
470	17.000,00 €	- €	4.045,04 €
480	20.041,40 €	2.038,80 €	4.080,04 €
490	2.391,45 €	- €	475,43 €
500	106.579,26 €	- €	21.188,41 €
600	264,96 €	- €	52,68 €
Summe	1.077.963,06 €	80.000,00 €	218.725,00 €

Gem. Angabe von 262/2 fallen die Umplanungskosten bei den Kostengruppen 300, 420, 430 und 480 an.

Bei der Gebäuderestwertermittlung nicht zu berücksichtigende Kosten:

Kosten der Kostengruppe 200 (Abrisskosten etc.) keine investiven Kosten, sondern Aufwand gem. Angabe von 260/2
 Kosten der Kostengruppe 470 (Kücheneinrichtung) Kücheneinrichtung wird von 40 finanziert und dort bilanziert

Gewerke der KG	Kosten mit Anteilen an Baunebenkosten	abzgl. Kosten für Küchenanlagen	Ausgangswerte für die Gebäuderestwertermittlung	Nutzungsdauer in Jahren	AfA im Betrachtungszeitraum	Restwert zum Ende von t ₃₀
300	3.031.434,46 €		3.031.434,46 €	80	1.136.787,92 €	1.894.646,53 €
410	158.327,67 €		158.327,67 €	27	158.327,67 €	- €
420	155.956,72 €		155.956,72 €	27	155.956,72 €	- €
430	57.706,52 €		57.706,52 €	17	57.706,52 €	- €
440	467.155,60 €		467.155,60 €	27	467.155,60 €	- €
450	37.179,82 €		37.179,82 €	27	37.179,82 €	- €
460	37.403,59 €		37.403,59 €	27	37.403,59 €	- €
480	84.864,03 €		84.864,03 €	27	84.864,03 €	- €
500	451.303,04 €		451.303,04 €	20	451.303,04 €	- €
600	1.121,96 €		1.121,96 €	15	1.121,96 €	- €
Summe	4.482.453,42 €		4.482.453,42 €		2.587.806,88 €	1.894.646,53 €

Ersatzinvestition für Gewerk der KG	in t _{n+1}	Ausgangswert (Bruttokosten)	Preissteigerung	Wert in t _{n+1}	Baunebenkosten	Wert in t _{n+1} inkl. Baunebenkosten	Nutzungsdauer in Jahren	Nutzungsdauer bis Ende t ₃₀	AfA bis Ende t ₃₀	Restwert zum Ende von t ₃₀
	n		2,00%		25%					
410	27	120.937,17 €	85.488,85 €	206.426,02 €	51.606,50 €	258.032,52 €	27	3	28.670,28 €	229.362,24 €
420	27	119.126,14 €	84.208,66 €	203.334,80 €	50.833,70 €	254.168,50 €	27	3	28.240,94 €	225.927,55 €
430	17	44.078,61 €	17.642,09 €	61.720,70 €	15.430,17 €	77.150,87 €	17	13	58.997,72 €	18.153,15 €
440	27	356.832,61 €	252.240,15 €	609.072,76 €	152.268,19 €	761.340,95 €	27	3	84.593,44 €	676.747,51 €
450	27	28.399,47 €	20.075,20 €	48.474,67 €	12.118,67 €	60.593,34 €	27	3	6.732,59 €	53.860,75 €
460	27	28.570,40 €	20.196,03 €	48.766,43 €	12.191,61 €	60.958,04 €	27	3	6.773,12 €	54.184,92 €
480	27	64.822,63 €	45.822,24 €	110.644,87 €	27.661,22 €	138.306,09 €	27	3	15.367,34 €	122.938,75 €
500	20	344.723,78 €	167.517,62 €	512.241,40 €	128.060,35 €	640.301,75 €	20	10	320.150,88 €	320.150,88 €
600	15	857,00 €	296,41 €	1.153,41 €	288,35 €	1.441,76 €	15	15	1.441,76 €	- €
Summe						2.252.293,82 €			550.968,08 €	1.701.325,74 €

Ersatzinvestition im 16. Jahr 1.441,76 €
 Ersatzinvestition im 18. Jahr 77.150,87 €
 Ersatzinvestition im 21. Jahr 640.301,75 €
 Ersatzinvestition im 28. Jahr 1.533.399,43 €

Summe 2.252.293,82 €

Biggestr. 2 Köln-Lindenthal (Erweiterungsbau)

- Kosten, Gebäuderestwert -

Neubau (Passivhaus)

Kosten gemäß Kostenberechnung

Kostengruppe	Kosten (brutto)	Kosten (brutto) inkl. Baunebenkostenanteil	Kosten inkl. Baunebenkostenanteil und Anteil an Umplanungskosten	Kosten inkl. Baunebenkostenanteil, Anteile an den Umplanungskosten und Bauzeitzinsen		
200	- €	- €	- €	- €		
300	2.518.374,00 €	3.148.012,09 €	3.148.012,09 €	3.290.260,83 €		
410	120.937,17 €	151.173,60 €	151.173,60 €	158.004,66 €		
420	119.699,72 €	149.626,77 €	149.626,77 €	156.387,93 €		
430	494.861,50 €	618.585,64 €	618.585,64 €	646.537,57 €		
440	356.832,61 €	446.047,08 €	446.047,08 €	466.202,54 €		
450	28.399,47 €	35.499,84 €	35.499,84 €	37.103,97 €		
460	28.570,40 €	35.713,51 €	35.713,51 €	37.327,29 €		
470 (Kücheneinrichtung)	69.157,50 €	86.157,50 €	86.157,50 €	90.050,69 €		
480	162.417,75 €	203.025,06 €	203.025,06 €	212.199,13 €		
490	7.735,00 €	9.668,89 €	9.668,89 €	10.105,79 €		
500	404.867,11 €	506.091,06 €	506.091,06 €	528.959,72 €		
600 (Küchentechnik)	857,00 €	1.071,27 €	1.071,27 €	1.119,67 €		
Summe 200 - 600	4.312.709,23 €	5.390.672,29 €	5.390.672,29 €	5.634.259,79 €		
700 (ohne Kücheneinrichtung)	1.060.963,06 €					
700 (Baunebenkosten f. Kücheneinrichtung)	17.000,00 €					
Summe 200 - 700	5.390.672,29 €					
Umplanungskosten						
Summe 200 - 700 inkl. Umplanungskosten	5.390.672,29 €					
Bauzeitzinsen	243.587,50 €					
Summe	5.634.259,79 €					
Summe ohne 470er, 600er Kosten (Küchen)	5.564.245,29 €					
Summe Kosten der K.-Gr. 300, 420, 430 480	3.295.352,97 €					

Kostengruppe	Anteil der Baunebenkosten an den Kosten der Kostengruppen 200 - 600	Anteil von den Umplanungskosten an den Kosten der K.-Gr. 300, 420, 430, 480	Anteil an den Bauzeitzinsen
200	- €	- €	- €
300	629.638,09 €	- €	142.248,75 €
410	30.236,43 €	- €	6.831,06 €
420	29.927,05 €	- €	6.761,16 €
430	123.724,14 €	- €	27.951,94 €
440	89.214,47 €	- €	20.155,46 €
450	7.100,37 €	- €	1.604,13 €
460	7.143,11 €	- €	1.613,78 €
470	17.000,00 €	- €	3.893,19 €
480	40.607,31 €	- €	9.174,06 €
490	1.933,89 €	- €	436,91 €
500	101.223,95 €	- €	22.868,66 €

600	214,27 €	- €	48,41 €
Summe	1.077.963,06 €	- €	243.587,50 €

Gem. Angabe von 262/2 fallen die Umplanungskosten bei den Kostengruppen 300, 420, 430 und 480 an.

Bei der Gebäuderestwertermittlung nicht zu berücksichtigende Kosten:

Kosten der Kostengruppe 200 (Abrisskosten etc.) keine investiven Kosten, sondern Aufwand gem. Angabe von 260/2
 Kosten der Kostengruppe 470 (Kücheneinrichtung) Kücheneinrichtung wird von 40 finanziert und dort bilanziert

Gewerke der KG	Kosten mit Anteilen an Baunebenkosten	abzgl. Kosten für Küchenanlagen	Ausgangswerte für die Gebäude-restwertermittlung	Nutzungsdauer in Jahren	AfA im Betrachtungszeitraum	Restwert zum Ende von t_{30}
300	3.148.012,09 €		3.148.012,09 €	80	1.180.504,53 €	1.967.507,55 €
410	151.173,60 €		151.173,60 €	27	151.173,60 €	- €
420	149.626,77 €		149.626,77 €	27	149.626,77 €	- €
430	618.585,64 €		618.585,64 €	17	618.585,64 €	- €
440	446.047,08 €		446.047,08 €	27	446.047,08 €	- €
450	35.499,84 €		35.499,84 €	27	35.499,84 €	- €
460	35.713,51 €		35.713,51 €	27	35.713,51 €	- €
480	203.025,06 €		203.025,06 €	27	203.025,06 €	- €
500	506.091,06 €		506.091,06 €	20	506.091,06 €	- €
600	1.071,27 €		1.071,27 €	15	1.071,27 €	- €
Summe	5.294.845,90 €		5.294.845,90 €		3.327.338,35 €	1.967.507,55 €

Ersatzinvestition für Gewerk der KG	in t_{n+1}	Ausgangswert (Bruttokosten)	Preissteigerung	Wert in t_{n+1}	Baunebenkosten	Wert in t_{n+1} inkl. Baunebenkosten	Nutzungsdauer in Jahren	Nutzungsdauer bis Ende t_{30}	AfA bis Ende t_{30}	Restwert zum Ende von t_{30}
	n		2,00%		25%					
410	27	120.937,17 €	85.488,85 €	206.426,02 €	51.606,50 €	258.032,52 €	27	3	28.670,28 €	229.362,24 €
420	27	119.699,72 €	84.614,11 €	204.313,83 €	51.078,46 €	255.392,29 €	27	3	28.376,92 €	227.015,37 €
430	17	494.861,50 €	198.064,07 €	692.925,57 €	173.231,39 €	866.156,96 €	17	13	662.355,32 €	203.801,64 €
440	27	356.832,61 €	252.240,15 €	609.072,76 €	152.268,19 €	761.340,95 €	27	3	84.593,44 €	676.747,51 €
450	27	28.399,47 €	20.075,20 €	48.474,67 €	12.118,67 €	60.593,34 €	27	3	6.732,59 €	53.860,75 €
460	27	28.570,40 €	20.196,03 €	48.766,43 €	12.191,61 €	60.958,04 €	27	3	6.773,12 €	54.184,92 €
480	27	162.417,75 €	114.810,91 €	277.228,66 €	69.307,17 €	346.535,83 €	27	3	38.503,98 €	308.031,85 €
500	20	404.867,11 €	196.744,12 €	601.611,23 €	150.402,81 €	752.014,03 €	20	10	376.007,02 €	376.007,02 €
600	15	857,00 €	296,41 €	1.153,41 €	288,35 €	1.441,76 €	15	15	1.441,76 €	- €
Summe						3.362.465,72 €			1.233.454,43 €	2.129.011,29 €

Ersatzinvestition im 16. Jahr	1.441,76 €
Ersatzinvestition im 18. Jahr	866.156,96 €
Ersatzinvestition im 21. Jahr	752.014,03 €
Ersatzinvestition im 28. Jahr	1.742.852,96 €
Summe	3.362.465,72 €