



VBD

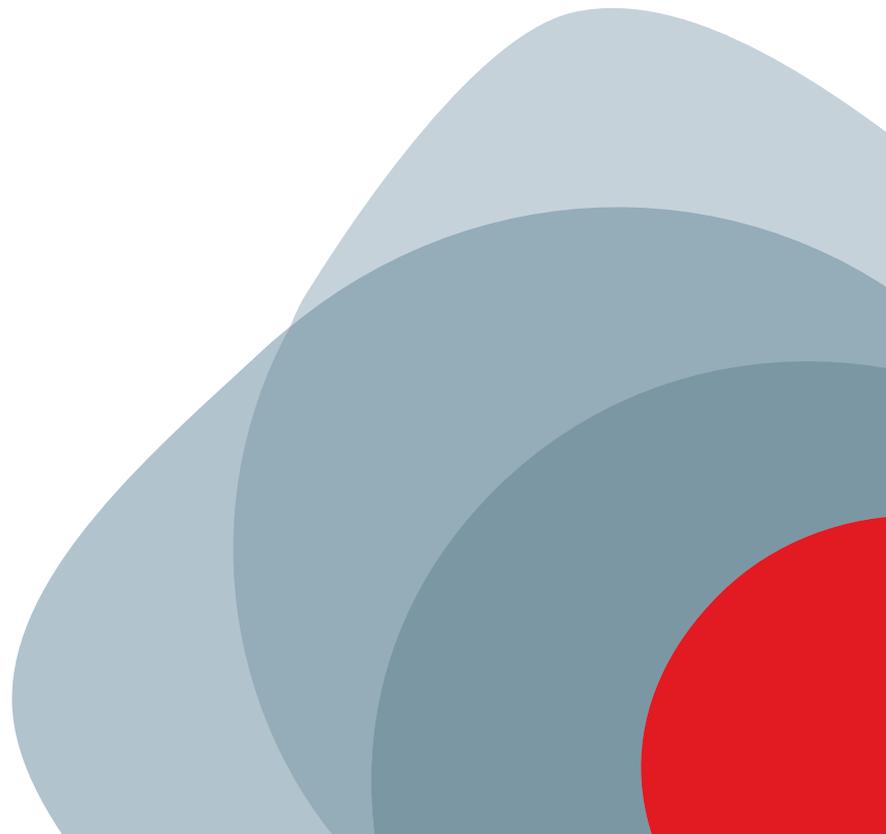
Beratungsgesellschaft
für Behörden mbH

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Stadt Lohmar

»Neubau der Gemeinschaftsgrundschule Birk in
Lohmar«

25. August 2020



Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Stadt Lohmar

»Neubau der Gemeinschaftsgrundschule Birk in Lohmar«

Kontakt: **VBD**
Beratungsgesellschaft
für Behörden mbH

Theodor-Heuss-Platz 23
50668 Köln

www.vbd-beratung.de

Ansprechpartner: Thomas Mandt
Telefon 0221.77109-521

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung.....	5
2. Untersuchte Realisierungsvarianten.....	6
2.1 Konventionelle Realisierung (PSC)	6
2.2 Realisierung im Rahmen einer Gesamtvergabe	9
3. Grundlagen der Vergleichsrechnung.....	13
3.1 Allgemeine Prämissen	13
3.2 Prämissen hinsichtlich der Planungs- und Bauphase	14
3.3 Prämissen hinsichtlich der Finanzierung	22
4. Darstellung und Bewertung der Risiken.....	25
4.1 Planungsrisiko	27
4.2 Insolvenzrisiko des Bauunternehmens	28
4.3 Risiko der Bauzeitüberschreitung	30
4.4 Risiko der Baukostenerhöhung	31
4.5 Risiko der Mehrkosten bei Mängelverfolgung	33
4.6 Zusammenfassung der Risiken	34
5. Ergebnisse der Vergleichsrechnung.....	36
6. Schlussfolgerung und Empfehlung.....	38

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Vergleichsrechnung Ausgangsdaten
- Anlage 2 Vergleichsrechnung Ergebnisse
- Anlage 3 Vergleichsrechnung Kostenrahmen
- Anlage 4 Vergleichsrechnung Berechnung Finanzierung
- Anlage 5 Vergleichsrechnung Risikobewertung
- Anlage 6 Vergleichsrechnung Indizes

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Lohmar (nachfolgend auch »Stadt« oder »Auftraggeber« genannt) plant den Neubau einer 4-zügigen Grundschule als Ersatzneubau der bestehenden Gemeinschaftsgrundschule auf einem unbebauten Grundstück westlich des Sportplatzes in Lohmar Birk.

Im Interesse einer wirtschaftlichen und zügigen Umsetzung des Neubauprojektes wird die Realisierung im Rahmen einer Gesamtvergabe von Planungs- und Bauleistungen in Betracht gezogen.

Zur Prüfung dieser Realisierungsvariante hat die Stadt die VBD Beratungsgesellschaft für Behörden mbH (nachfolgend auch »VBD« genannt) mit der Erstellung einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung (vWU) beauftragt. Gegenstand dieses quantifizierten Vergleichs zwischen der Eigenrealisierung (Planungswettbewerb mit anschließender einzelgewerkeweiser Vergabe) und einer Gesamtvergabe ist insbesondere die Frage, welche Realisierungsvariante die wirtschaftlichste Lösung für die Umsetzung des Vorhabens verspricht.

Die Untersuchung wirtschaftlicher Auswirkungen erfolgt im Einklang mit der Anforderung zur Ermittlung der für eine Kommune wirtschaftlichsten Lösung wie sie § 13 Ziffer 1 der Kommunalhaushaltsverordnung NRW (KomHVO NRW) für jede Investition oberhalb von den Vertretungsorganen festgelegten Wertgrenzen vorsieht.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in dem vorliegenden Abschlussbericht zusammengefasst worden. Dazu werden zunächst die Realisierungsvarianten unter Ziffer 2 dargestellt. Die Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung werden in Ziffer 3 eingehend erläutert, während unter Ziffer 4 auf eine variantenspezifische Risikobewertung eingegangen wird. Ziffer 5 beinhaltet die Ergebnisse der Vergleichsrechnung und Ziffer 6 die Schlussfolgerungen und Empfehlungen.

2. Untersuchte Realisierungsvarianten

Ziel der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung ist es, für die Realisierung der Gemeinschaftsgrundschule die wirtschaftlichste Lösung zu ermitteln. Dabei wurden grundsätzlich folgende Alternativen verglichen:

- Konventionelle einzelgewerkweise Realisierung (Eigenbau)
- Realisierung als Gesamtvergabe

2.1 Konventionelle Realisierung (PSC)

Bei der konventionellen Realisierung der beschriebenen Neubaumaßnahme (kommunale Eigenrealisierung), die als Vergleichsmaßstab (auch »Public Sector Comparator« oder »PSC« genannt) herangezogen wird, erhält die Verwaltung der Stadt den Auftrag, die Baumaßnahme zu planen und durchzuführen. Die Stadt trägt alle wesentlichen damit verbundenen Kosten und Risiken. Charakteristisch für die konventionelle Vorgehensweise ist, dass alle Planungs-, Bau- und Finanzierungsleistungen, die zur Errichtung des Neubaus erforderlich sind, einzeln ausgeschrieben und nacheinander beschafft werden.

2.1.1 Planungs- und Bauphase

Für die erforderlichen Planungsleistungen sind sowohl die Architektenleistungen als auch weitere Fachplanungsleistungen (z. B. Elektroplaner, Heizungs- und Sanitärtechnik-Planer, Außenanlagenplaner, Tragwerksplaner usw.) zu beauftragen und über förmliche Vergabeverfahren auszuschreiben. Je nach Honorarsumme gemäß HOAI sind hier europaweite Vergabeverfahren nach dem 6. Abschnitt der Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (§ 73 ff VgV) erforderlich. Für den Neubau der Gemeinschaftsgrundschule trifft dies zumindest für die Objektplanung, Tragwerksplanung und Technische Ausrüstung zu.

Durch die beauftragten Planungsbüros werden zunächst die Grundlagen der Bauaufgabe sowie der Kostenrahmen ermittelt. Danach wird eine genaue Analyse der Grundlagen und Vorgaben vorgenommen und eine Vorplanung auf Basis der Vorstellungen des Auftraggebers, der möglichen Nutzer und der angedachten Nutzung erarbeitet. In diesem Zusammenhang wird auch eine Kostenschätzung nach DIN 276 erarbeitet.

Nach der Genehmigung und haushaltsrechtlichen Anerkennung kann im nächsten Schritt eine detailliertere Entwurfsplanung erarbeitet werden.

Nach Abstimmung und Abschluss der Entwurfsplanung einschließlich Kostenberechnung wird der Bauantrag erarbeitet. Ist die Baugenehmigung erfolgt, erarbeiten die Planer dann die Ausführungsplanung, die als Grundlage für die Erstellung der detaillierten Leistungs-

verzeichnisse für die Ausschreibung der einzelnen Bauleistungen dient. Die Koordinierung der Planer obliegt in der Regel dem öffentlichen Bauherrn bzw. dem Architekten, wenn dieser entsprechend beauftragt wurde, oder einem zusätzlich eingesetzten Projektsteuerer. Insgesamt verbleiben durch diese Vorgehensweise die wesentlichen Planungsrisiken grundsätzlich in der Risikosphäre des öffentlichen Auftraggebers.

Die Ausschreibung der Bauleistungen auf Basis der Ausführungsplanung erfolgt in der Regel gewerkeweise mittels Leistungsverzeichnissen. Sämtliche Bauherrenaufgaben sowie die Projektsteuerung werden durch die Stadt bzw. durch das damit beauftragte Architekturbüro und ggf. einen Projektsteuerer wahrgenommen. Dazu zählt insbesondere auch die übergreifende Kosten-, Termin- und Qualitätskontrolle.

Der öffentliche Auftraggeber muss Leistungsstände prüfen, trägt das Risiko von Überzahlungen und bei Teilabnahmen auch alle nachfolgenden Schnittstellenrisiken. Zudem wird der Anreiz für die einzelnen Bau- und Handwerksunternehmen sich bei Störungen oder notwendigen Anpassungen im Bauprozess zu einigen geringer je mehr ihres Leistungs-Solls bereits bezahlt ist.

Bei mangelhaften oder vertragswidrigen Leistungsausführungen ist der öffentliche Auftraggeber an die VOB/B gebunden. Kommt der Auftragnehmer seiner Pflicht zur Mangelbeseitigung nicht nach, ist eine Kündigung erst nach dem Setzen einer angemessenen Frist und dem fruchtlosen Verstreichen dieser Frist möglich. Nach Kündigung wegen mangelhafter Ausführung oder auch wegen Insolvenz kann die jeweilige Leistung in der Regel nur durch Neuausschreibung vergeben werden, was oft zu Verzögerungen führt.

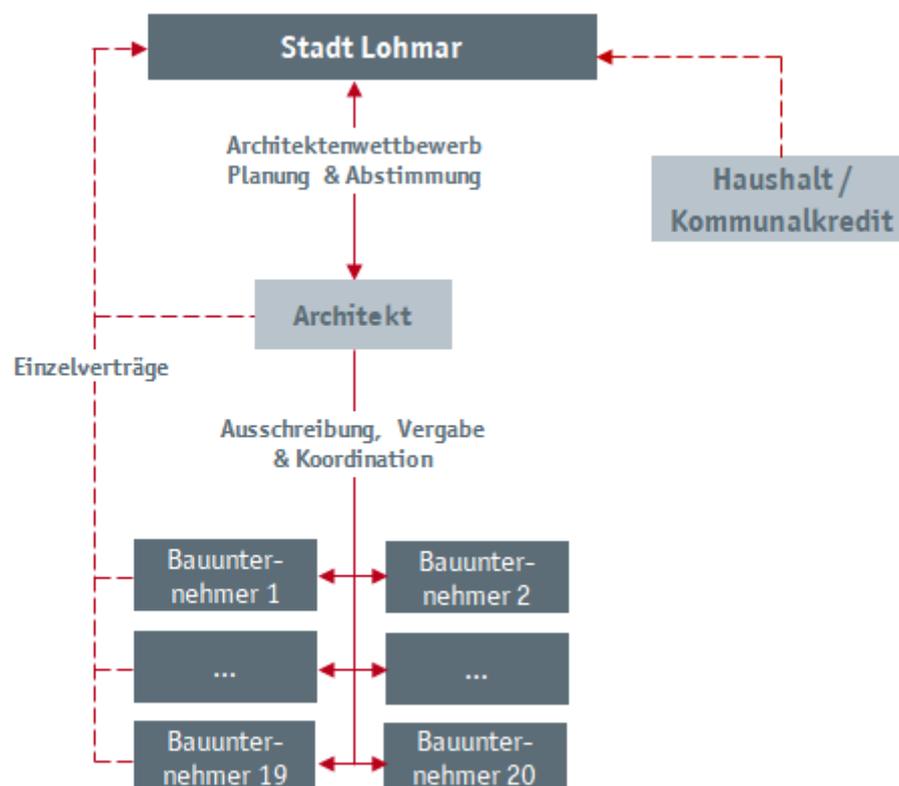
Zu welchen Kosten die Baumaßnahme schlussendlich errichtet wird, kann grundsätzlich erst nach der Ausschreibung bzw. Abrechnung aller Leistungen festgestellt werden. Gleiches gilt für den Fertigstellungstermin, der sich durch die zahlreichen Schnittstellen zwischen den einzelnen Gewerken oft gegenüber der ursprünglichen Planung nach hinten verschieben kann. „Bei konventioneller, sukzessiver Losvergabe stehen nach einer Untersuchung von Prof. Racky 75 % der Baukosten erst nach ca. 40 % der Bauzeit und 95 % der Baukosten erst nach 70 % der Bauzeit fest. Der Gesamtfertigstellungstermin steht nach dieser Untersuchung häufig erst nach 2/3 der Gesamtbauplanung fest“¹.

¹ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2015): Reformkommission Bau von Großprojekten: Endbericht, S. 46.

2.1.2 Finanzierung

Die Bezahlung der Planungs- und Bauleistungen erfolgt zum Zeitpunkt der jeweiligen Rechnungsstellung aus dem Haushalt. Die für das Investitionsvorhaben eingestellten Haushaltsmittel werden entweder über vorhandene Eigenmittel oder über einen Kredit finanziert. Diese Kreditaufnahme würde zu marktüblichen Konditionen für Kommunen erfolgen. In der folgenden Abbildung sind die wesentlichen Vertragsstrukturen noch einmal dargestellt.

Abbildung 1: Konventionelle Realisierung



2.1.3 Nutzungsphase

In der Nutzungsphase trägt die Stadt alle eigentümergehörigen Risiken und ist umfassend für die Instandhaltung des Gebäudes verantwortlich.

Einen strukturellen Unterschied im Vergleich zu Modellen mit einem Totalunternehmer, wie es bei einer Gesamtvergabe üblich ist, stellt der Aufwand dar, der bei der Verfolgung von

Mängeln aus der Planungs- und Errichtungsphase entstehen kann. Bei der konventionellen Beschaffung mit gewerkeweiser Leistungsbeauftragung müssen Mängel durch den öffentlichen Auftraggeber bei einer Vielzahl von Auftragnehmern angemeldet und durchgesetzt werden. In der Praxis erweist sich dieser Prozess häufig als sehr schwierig, insbesondere weil die Abgrenzung von Mängeln zwischen den einzelnen Gewerken häufig zu Diskussionen und gerichtlichen Auseinandersetzungen führt. Der Aufwand der Mängelverfolgung ist daher bei der konventionellen Beschaffung verhältnismäßig hoch. Zudem können auch Insolvenzen von Auftragnehmern nach Abnahme des Gebäudes dazu führen, dass Mängelansprüche nicht durchgesetzt werden können und die Mängel auf Kosten des Auftraggebers behoben werden müssen.

2.2 Realisierung im Rahmen einer Gesamtvergabe

Sowohl § 97 Abs. 4 GWB als auch § 5 EU Abs. 2 VOB/A sehen als Regelfall die Teil- und Fachlosvergabe vor. Von der losweisen Vergabe darf lediglich dann abgewichen werden, wenn wirtschaftliche oder technische Gründe dies erfordern.

Wenngleich die technische Komplexität, u. a. aufgrund der Einhaltung energetischer Anforderungen, in den letzten Jahren stetig gestiegen ist und die einzelgewerkeweise Vergabe insbesondere in der Einregelungsphase eines Gebäudes häufig Schnittstellenprobleme offenbart, kann grundsätzlich nicht vom Vorliegen technischer Gründe ausgegangen werden. Die Realisierung von Grundschulen in Einzelgewerken ist durchaus etabliert.

Insoweit ist zu prüfen, ob wirtschaftliche Gründe für eine Zusammenfassung von Teil- und Fachlosen sprechen. In Abstimmung mit der Stadtverwaltung wurde festgelegt, dass eine Gesamtvergabe bestehend aus den Leistungsbausteinen Planen, Bauen und Bauzwischenfinanzieren sowie Wartungs- und Einregelungsleistungen in einem verlängerten Mängelanspruchezeitraum dahingehend untersucht werden soll, ob wirtschaftliche Vorteile zu erwarten sind.

2.2.1 Planungs- und Bauphase

Während bei der konventionellen Beschaffung die Planung, die Bauerrichtung und der Betrieb in der Regel getrennte Beschaffungsvorgänge sind, werden bei der Gesamtvergabe verschiedene Leistungen (hier: Planen, Bauen und Bauzwischenfinanzieren sowie die Vereinbarung über Wartungs- und Einregelungsleistungen in einem verlängerten Mängelanspruchezeitraum) in einem Gesamtpaket ausgeschrieben und vergeben.

Wesensmerkmal der Gesamtvergabe ist, dass ein Auftragnehmer ganzheitlich für die vorgeannten Leistungen verantwortlich zeichnet. Regelmäßig wird vertraglich vereinbart, dass der Auftragnehmer bei einer kombinierten Gesamtvergabe Bauherr im Sinne des § 53 BauO NRW ist und bis zur vertraglichen Abnahme die Planung und Realisierung des Objektes vollumfänglich in seiner Verantwortung liegt.

Der Auftragnehmer, häufig mittelständische Bauunternehmen, bindet bereits im Vergabeverfahren den Objekt- und weitere Fachplaner ein und erarbeitet gemeinsam mit den Planern ein verbindliches Angebot, das mit einem vertraglich zu garantierendem Pauschalpreis zu unterlegen ist. Durch den frühzeitigen iterativen Austausch zwischen Planern und Bauunternehmen können regelmäßig Problem- und Fragestellungen zu einem Zeitpunkt diskutiert und gelöst werden bevor diese im weiteren Planungs- oder Ausführungsprozess zeit- und/oder kostenkritisch werden.

Die Integration des Planungswettbewerbes in das Verfahren ermöglicht auch weiterhin die Sicherstellung architektonischer und gestalterischer Qualitäten. Durch entsprechende Gestaltung der Vergabeunterlagen und insbesondere die Gewichtung qualitativer und quantitativer Wertungskriterien können die Interessen des Auftraggebers an einer wertigen und nachhaltigen Architektur gewährleistet werden.

Beim Neubau einer Grundschule als Gesamtvergabe werden die erforderlichen Planungs- und Bauleistungen vom Auftraggeber mittels einer funktionalen Leistungsbeschreibung ausgeschrieben.

Nach der Zuschlagserteilung werden die Genehmigungs- und Ausführungsplanung für die Baumaßnahme und die Bauleistungen durch den Auftragnehmer schlüsselfertig erbracht. Dazu beauftragt der Auftragnehmer alle Leistungen, die für die Planung und Errichtung der Baumaßnahmen erforderlich sind, auf eigene Rechnung und eigenes Risiko. In der Regel kann der Bauantrag sehr schnell eingereicht werden, da die Entwürfe bereits in der Phase der Angebotserarbeitung gründlich durchgearbeitet wurden.

Das Bauunternehmen schließt bei der Gesamtvergabe mit dem Auftraggeber einen Projektvertrag ab, der die Bauverpflichtung und die Zwischenfinanzierung sowie die Wartungs- und Einregelungsleistungen regelt. In diesem Vertrag wird schuldrechtlich festgelegt, dass der Auftragnehmer das für das Bauvorhaben notwendige Grundstück betreten und alle Maßnahmen für die Durchführung der Baumaßnahmen als Bauherr auf Zeit tätigen kann. Er trägt damit auch die sich daraus ergebenden Bauherrenrisiken. Bei Schlechtleistung oder Insolvenz der von ihm beauftragten Nachunternehmer kann der private Partner in der Regel schneller reagieren, weil er nicht an das formelle Regime des Vergaberechts gebunden ist.

2.2.2 Finanzierung

Bis in die 2.000er Jahre war die Endfinanzierung ein wesentlicher Bestandteil fast aller Gesamtvergaben. In den letzten Jahren hat die Bedeutung der Endfinanzierung jedoch stetig abgenommen, bedingt durch die deutlich verbesserte finanzielle Leistungsfähigkeit von Kommunen und die historisch niedrigen Zinsen. Die Anzahl der Gesamtvergaben ohne Endfinanzierung ist insgesamt sichtlich gewachsen.

Bei Projekten, bei denen eine Endfinanzierung gewünscht wird, wird als Finanzierungsvari-

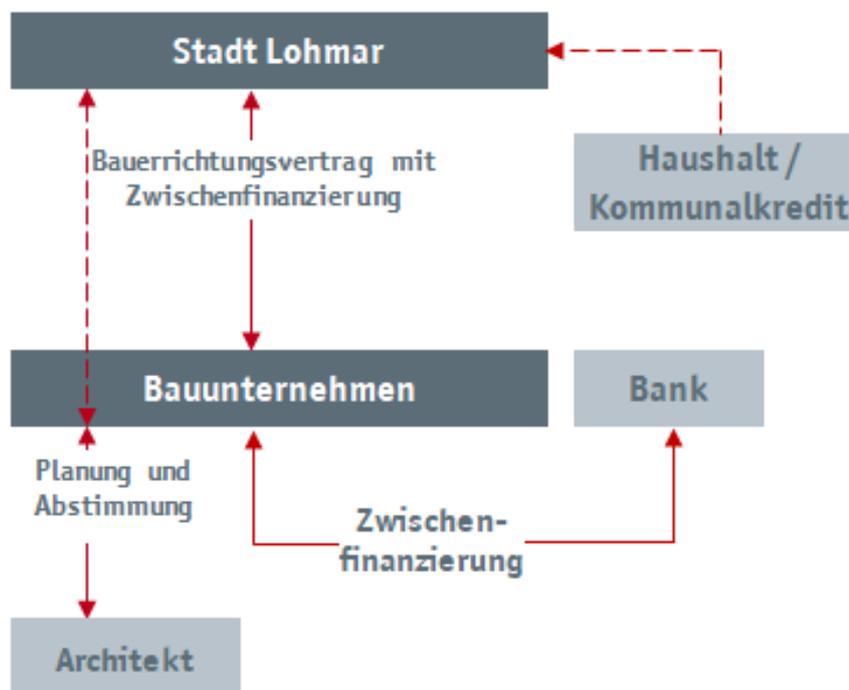
ante des Auftragnehmers noch immer und zumeist die einredefreie Forfaitierung vereinbart.

Aufgrund der vorbenannten günstigen Refinanzierungssituation, die auch auf die Stadt Lohmar zutrifft, wird für die vorliegende Untersuchung von einer ausschließlichen Übertragung der Bauzwischenfinanzierung ausgegangen.

Die Übertragung der Bauzwischenfinanzierung in den Verantwortungsbereich des Auftragnehmers bis zur vertraglichen Abnahme hat sich bei einer Vielzahl von Ausschreibungen bewährt. Der Auftragnehmer hat in seinem Obligo die Finanzierung üblicherweise unter Einbeziehung einer bauzwischenfinanzierenden Bank abzubilden. Die bauzwischenfinanzierende Bank bildet ein starkes Korrektiv und bindet bankeigenes mitunter aber auch externes Baumanagement zur Überprüfung des Baufortschritts mit ein. Eine Zahlungsverpflichtung des Auftraggebers entsteht erst bei vertraglicher Abnahme des Objektes.

Im Folgenden sind die wesentlichen Vertragsstrukturen noch einmal dargestellt.

Abbildung 2: Realisierung über Gesamtvergabe



2.2.3 Nutzungsphase

Wenn bei einer Gesamtvergabe keine Betriebsleistungen ausgeschrieben werden, ist die Risikostruktur in der Nutzungsphase mit der konventionellen Realisierung vergleichbar. Als Eigentümerin trägt die Stadt die wesentlichen Risiken und ist auch für die Instandhaltung

zuständig. Vorteile ergeben sich aber hinsichtlich der Gewährleistung im Mängelansprüchezeitraum.

So profitiert die Stadt von einer gegenüber den Standardregelungen der VOB/B meist verlängerten Gewährleistungsfrist und von einer leichteren Nachverfolgung der Mängelansprüche, da sie sich nur mit einem gesamtverantwortlichen Auftragnehmer und nicht mit allen Nachunternehmern einzeln auseinandersetzen hat.

3. Grundlagen der Vergleichsrechnung

3.1 Allgemeine Prämissen

Um die Realisierungsvarianten vergleichen zu können, mussten eine Reihe von Annahmen getroffen werden, die im Folgenden ausführlich dargestellt werden.

Weiterhin waren mehrere Abstimmungstermine zur Entwicklung und Erstellung eines Raumprogramms erforderlich. In mehreren Schritten wurden Varianten der 3,5- bzw. 4-Zügigkeit unter Einbeziehung des pädagogischen Konzepts gegenübergestellt und durch Funktionsdiagramme visualisiert und plausibilisiert.

Im nächsten Schritt wurden die ermittelten Flächenansätze zur Plausibilisierung auf dem zur Verfügung stehenden Flurstück dargestellt. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass noch nicht final geklärt ist, welcher Teil des Flurstücks für den Neubau der GGS Birk vorgesehen ist. Außerdem ist in diesem Zusammenhang zu klären welche weitere Nutzung auf diesem Flurstück verortet werden soll und wie sich die Erschließungskosten entsprechend verteilen.

Die Modellrechnung für die Gesamtvergabe basiert auf Daten und Kennzahlen vergangener und aktueller Ausschreibungen der VBD, den mitgeteilten Rahmendaten der Stadt Lohmar sowie auf veröffentlichten statistischen Daten.

3.1.1 Methoden des Vergleichs

Die Methodik zur Durchführung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung folgt soweit möglich den Empfehlungen des Leitfadens „Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen im kommunalen Hochbau“²

Für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung wurden für die beiden untersuchten Realisierungsvarianten nach der gleichen Systematik³ Modellrechnungen erstellt. In diesen Zahlungsplänen wurden alle variantenspezifischen Kosten und Zahlungen der Stadt zum jeweiligen

² Hrsg.: Ministerium der Finanzen des Landes Nordrhein-Westfalen: Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen im kommunalen Hochbau, 2014

³ Hrsg.: Ministerium der Finanzen des Landes Nordrhein-Westfalen: Anleitung zur Prüfung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung von PPP-Projekten im öffentlichen Hochbau, 2007

Fälligkeitstermin berücksichtigt. Auf dieser Grundlage werden die konventionelle Realisierung und die Gesamtvergabe barwertig und hinsichtlich der Auswirkungen auf die Finanzsowie Ergebnisrechnung verglichen.

3.2 Prämissen hinsichtlich der Planungs- und Bauphase

3.2.1 Flächen

3.2.1.1 Raumprogramm

Als Grundlage für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung wurde im Vorfeld ein Raumprogramm durch die VBD erstellt, welches von ca. 358 Schülerinnen und Schülern in einer Jahrgangclusterstruktur mit einem integrierten offenen Ganztagskonzept inkl. einem Speiseraum sowie einer variablen Veranstaltungsfläche ausgeht. Die Zusammenführung mehrerer Räume bzw. Flächen zu einer Veranstaltungsfläche kann mittels einer mobilen Trennwandlösung erfolgen.

Das Raumprogramm wurde seitens der VBD hinsichtlich der einzelnen Funktionen u.a. mittels Funktionsdiagrammen plausibilisiert. Insgesamt schließt das Raumprogramm bei einer Nutzungsfläche (NUF) von 3.743 m².

3.2.1.2 Grundstücksfläche

Die Angaben zur Flurstücks-Fläche wurden von der Stadt Lohmar am 13.05.2020 übermittelt. Das Flurstück Nr. 81 umfasst eine Gesamtfläche von rund 17.400 m². Für die Vergleichsrechnung wurde eine Mindestfläche für den Grundschulneubau und der erforderlichen Außenanlagen von rund 7.400 m² angesetzt.

Abbildung 3: Lageplan Flurstück Schulneubau

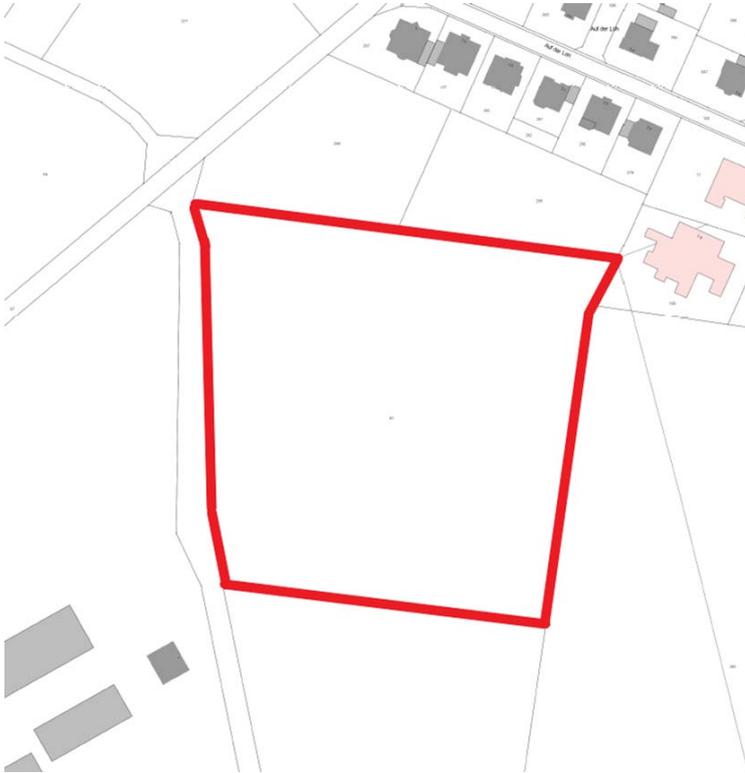
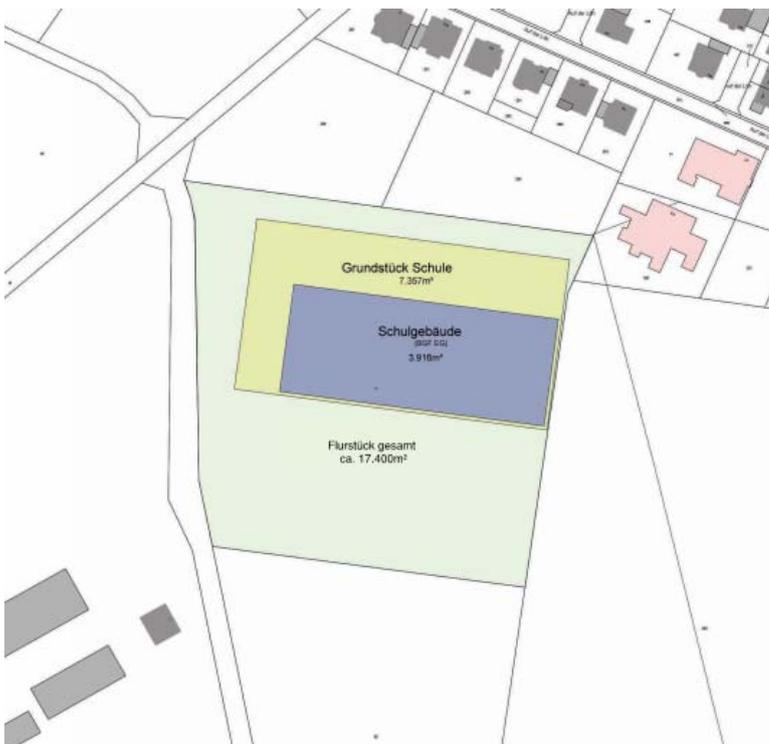


Abbildung 4: Lageplan: Darstellung der ermittelten Flächen auf dem Flurstück



Ausgehend von dem Raumprogramm und dem vorhandenen Flurstück zeigt die Plausibilisierung der VBD, dass von einer Zweigeschossigkeit des Schulneubaus auszugehen ist. Dies wurde einerseits bei Flächenansätzen im Raumprogramm und andererseits bei den Kosten berücksichtigt, da beispielsweise zur barrierefreien Erschließung des Obergeschosses ein Aufzug vorzusehen ist.

Für die Kostenermittlung wurde die zuvor ermittelte Grundstücksfläche von ca. 7.400m² zugrunde gelegt. Dabei wurde ein Flächenansatz für die Pausen- und Schulhoffläche mit ca. 2.730m² und die Verkehrsanlagen (bspw. PKW-Stell- und Fahrradstellplätze) mit ca. 700m² angenommen.

Unabhängig von der abschließend zum Tragen kommenden Realisierungsvariante sollte ein besonderes planerisches Augenmerk darauf gelegt werden, durch Trennung von Verkehren (Pkw, Schulbus, Fahrrad, Fußgänger und Andienungsverkehre) kritische Situationen, insbesondere zu Bring- und Holzeiten zu vermeiden. Des Weiteren ist noch zu klären, inwieweit die Flächen - abhängig von der weiteren Planung - mit benachbarten Gebäuden gemeinsam genutzt werden sollen.

3.2.2 Investitionskosten

3.2.2.1 Baukosten

Auf Basis des Raumprogramms und der Erkenntnisse aus der Flächenplausibilisierung wurden die Kosten für einen Neubau sowohl für eine konventionelle einzelgewerkweise Realisierung als auch für eine Gesamtvergabe ermittelt.

Konventionelle Realisierung

Ausgehend von dem Raumprogramm ergibt sich unter Berücksichtigung von Verkehrs-, Technik- und Konstruktionsflächen eine Brutto-Grundfläche (BGF) von 5.663 m². Die Ermittlung der Umrechnungsfaktoren von NUF zu BGF basiert auf den Durchschnittswerten gemäß BKI 2020 für „allgemeinbildende Schulen, mittlerer Standard“.

Über eine gewählte Geschossverortung einzelner Räumlichkeiten entfallen rund 3.702 m² BGF auf das Erdgeschoss und die verbleibenden 1.961 m² BGF auf das Obergeschoss. Die Differenz ist auf Räumlichkeiten zurückzuführen, die organisatorisch im Erdgeschoss sinnvoll zu verorten sind (z. B. der Speiseraum).

Der Kostenkennwert in den Kostengruppen 300 und 400 (Bauwerkskosten) wurde ebenso wie die Umrechnungsfaktoren auf Grundlage BKI 2020 für „Allgemeinbildende Schulen, mittlerer Standard“ ermittelt und liegt bei 1.799 €/m² BGF. Zusätzlich wurde ein Regionalfaktor für den Rhein-Sieg-Kreis (0,953) sowie eine Indexierung des Kostenkennwertes auf das voraussichtliche Datum der mittleren Bauzeit (ca. Fertigstellung Rohbau) auf Basis der

durchschnittlichen Baupreissteigerung der letzten Jahre gemäß den Angaben des Statistischen Bundesamtes berücksichtigt. Für das Datum der mittleren Bauzeit wurde das IV. Quartal 2023 angenommen.

Auf Grundlage der ermittelten Flächen, dem entsprechenden Kostenkennwert sowie den prozentualen Kostengruppen-Verteilungswerten gemäß BKI wurden Kosten für die einzelnen Kostengruppen in der 1. Ebene errechnet. Hierbei wurde ein zusätzlicher Aufschlag in Höhe von 5% auf die KG 300 und 400 für die erhöhten energetischen/bautechnischen Anforderungen der EnEV 2014 in der seit dem Jahr 2016 geltenden Fassung, die auch Eingang in das am 01.11.2020 in Kraft tretende Gebäudeenergiegesetz finden, berücksichtigt.

Die Berechnung der Baunebenkosten erfolgte auf Grundlage der HOAI⁴ 2013 sowie nach »BKI Baukosten Gebäude Neubau 2020«, Tabelle 10 - "Orientierungswerte für Baunebenkosten". Der so ermittelte Anteil der Baunebenkosten an den Kostengruppen 300 und 400 beträgt für den Neubau der Grundschule 27%.

Unter Berücksichtigung der baupreisindexierten Preissteigerung auf das Datum der mittleren Bauzeit sowie eines Zuschlages von 5 % aufgrund der weiterhin und selbst unter den aktuellen Coronabedingungen anhaltend starken Baukonjunktur ergeben sich insgesamt gerundete Gesamtbaukosten (KG 200-700) in Höhe von 19.378.000€ (brutto) für den Neubau der Gemeinschaftsgrundschule.

Details der Berechnung der Baukosten können der Anlage 3 entnommen werden.

Gesamtvergabe

Für die Prognose der Baukosten für einen Neubau der Grundschule im Rahmen der Gesamtvergabe haben wir für die Modellrechnungen auf Daten vergangener und aktueller Ausschreibungen mit Gesamtvergaben von Grundschulen zurückgegriffen, die durch unser Unternehmen begleitet wurden. Diese Gebäude verfügen über einen hohen Qualitätsstandard und entsprechen dem gegenwärtigen Stand der Technik.

Die Baukosten des Neubaus wurden unter Berücksichtigung des jeweiligen Regionalfaktors und der konjunkturellen Entwicklung der Baupreise indexiert. Die Baukosten wurden analog zur konventionellen Realisierung bis zur mittleren Bauzeit (II. Quartal 2023) indexiert.

Ebenfalls analog zur konventionellen Realisierung wurden der Aufschlag für die Berücksichtigung erhöhter energetischer Anforderungen und die konjunkturbedingten Preissteige-

⁴ Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) in der Fassung vom 10. 07.13, am 17.07.2013 in Kraft getreten

rungen berücksichtigt.

Insgesamt ergeben sich somit gerundete Gesamtbaukosten (KG 200 – 700) in Höhe von 17.696.000 € (brutto).

Details der Berechnung der Baukosten können der Anlage 3 entnommen werden.

3.2.2.2 Einmalige Nebenkosten

Je nach Angebotslage können bei Gesamtvergaben bestimmte Nebenkosten bei Vertragsabschluss anfallen (z. B. Bearbeitungsgebühr der finanzierenden Bank, Konzeptionsgebühr für das Finanzierungsmodell). Vorsorglich wurden Kosten für eine Konzeptionsgebühr in Höhe von 10.000 € angesetzt.

3.2.3 Planungs- und Bauzeiten

Konventionelle Realisierung

Seitens der VBD wurde aufgrund der Erfahrungen bei der Begleitung öffentlicher Bauvorhaben folgender zeitlicher Rahmen unter Beachtung der Rückmeldung der Stadtverwaltung skizziert:

konventionelle Vergabe		
Meilenstein	Zeitraumen	Monate
Entscheidung für konventionelle Vergabe	09/2020	6 Monate
Vorbereitung und Durchführung europaweite Ausschreibung Planungsleistungen	bis 03/2021	16 Monate
Erarbeitung Planung bis Bauantragsstellung	bis 07/2022	3 Monate
Erteilung Baugenehmigung	10/2022	30 Monate
Abnahme Baumaßnahme	04/2025	
Gesamt		55 Monate

Als für die Bauzwischenfinanzierung relevante Bauzeit wurde die Phase von Bauantragstellung bis Abnahme der Baumaßnahme mit 33 Monaten gerechnet.

Gesamtvergabe

Kurze Bauzeiten und termingerechte Fertigstellung sind häufig festzustellende Vorteile einer Gesamtvergabe. Insbesondere durch den Wegfall der Ausschreibung von Fach- und Teillosen während der laufenden Baumaßnahmen sowie durch die Übertragung des Pro-

jektmanagements und der Terminverantwortung an einen Totalunternehmer lassen sich Schnittstellen und Bauzeiten optimieren. Diesen Effekt hat die Stadt Lohmar bereits beim Neubau der Kindertagesstätte „Agger Pänz“ erfahren können.

Gesamtvergabe		
Meilenstein	Zeitraumen	
Entscheidung für Gesamtvergabe	09/2020	
		7 Monate
Vorbereitung Gesamtvergabe (u.a. Erstellung funktionale Bauleistungsbeschreibung)/ Beginn Vergabeverfahren	bis 04/2021	
		11 Monate
Durchführung europaweite Ausschreibung Gesamtvergabe	bis 03/2022	
		3 Monate
Erarbeitung Planung bis Bauantragstellung (LPH 4 HOAI)	bis 06/2022	
		3 Monate
Erteilung Baugenehmigung/ Baubeginn	09/2022	
		22 Monate
Abnahme Baumaßnahme	07/2024	
Gesamt		46 Monate

Mit 25 Monaten ist die prognostizierte Bauzeit 8 Monate kürzer als bei der konventionellen Realisierung. Aufgrund der effizienter zu gestaltenden vorgelagerten Vergabe- und Planungsprozesse ist die Gesamtdauer mit 46 Monaten 9 Monate kürzer als bei der konventionellen einzelgewerkweisen Vergabe und eine Inbetriebnahme der neuen Grundschule bereits zum Schuljahr 2024/2025 möglich.

3.2.4 Projektbegleitende Kosten

Für die Durchführung eines konventionellen Ausschreibungsverfahrens oder einer Gesamtvergabe entstehen in der Vorbereitungs-, Planungs-, und Bauphase für die Stadtverwaltung im Folgenden genannte zusätzliche Projektnebenkosten.

3.2.4.1 Kosten der Verwaltung für Bauherrenaufgaben und Projektsteuerer

Zu den Verwaltungskosten zählen grundsätzlich alle Kosten, die im Rahmen der Planungs- und Bauphase für die Verwaltung entstehen. In der Bauphase sind dabei die Kosten für die Wahrnehmung der Bauherrenaufgaben der Verwaltung (Projektsteuerung und Projektleitung) zu berücksichtigen.

Konventionelle Realisierung

Bei der konventionellen Realisierung von Baumaßnahmen entstehen für den Auftraggeber neben den in den Baunebenkosten enthaltenen Planungskosten zudem Kosten für die

Übernahme der Bauherrenaufgaben und das damit verbundene Projektmanagement.

Zur Abschätzung der voraussichtlichen Kosten wird für die konventionelle Realisierung von einer Einteilung der Baumaßnahmen in Lose und einer gewerkeweisen Vergabe ausgegangen. Bei der Bewertung des Aufwands für Controlling- und Qualitätssicherungsaufgaben ist hier auch die Vielzahl der zusätzlichen Schnittstellen zu beachten. Diese Kosten werden nach vorliegenden Erfahrungen mit 3 % der gesamten Baukosten angesetzt. So ergeben sich Kosten in Höhe von 581.340 €.

Gesamtvergabe

Bei Gesamtvergaben werden die Bauherrenaufgaben in wesentlichen Teilen auf das Projektmanagement des privaten Auftragnehmers verlagert. Insbesondere wird der Auftraggeber von der Organisation des Bauvorhabens und der Ausschreibung sowie Vergabe und Kontrolle der Einzelgewerke entlastet. In der Verantwortung der Verwaltung verbleibt lediglich das Bauplanungs- und Durchführungscontrolling des Totalunternehmers und ist hier vor allem auf den Abgleich des grundsätzlichen Leistungsumfangs und der wesentlichen Ausführungsqualitäten konzentriert. Die Kosten für Bauherrenaufgaben werden in Höhe von 2% der Baukosten angenommen und belaufen sich auf 353.920 €.

3.2.4.2 Kosten für Ausschreibung Planungsleistungen

Konventionelle Realisierung

Bei der Konventionellen Realisierung wurde ein Ansatz von 80.000 € in Anrechnung gebracht, der für die Ausschreibung der Planungsleistungen in nationalen wie europaweiten Verfahren in Anrechnung gebracht.

Bei der Entscheidung für eine Generalplanervergabe, die als europaweite Ausschreibung zu erfolgen hat, könnte ein reduzierter Ansatz aufgenommen werden. Jedoch gelten auch für die Zusammenfassung von Planungsleistungen die gleichen vergaberechtlichen Anforderungen an die Teil- und Fachlosvergabe gem. § 94 Abs. 4 GWB und können wirtschaftliche oder technische Gründe können nicht per se unterstellt werden.

3.2.4.3 Entschädigung für die Bieter

Gesamtvergabe

Gemäß § 8b EU Abs. 1 Nr. 1 VOB/A⁵ ist bei Gesamtvergaben, die die Planung eines Objektes

⁵ VOB/A Fassung 2019, in Anwendung seit dem 19.02.2019

beinhalten, für die Bieter, die ein Angebot eingereicht haben, aber letztlich nicht den Zuschlag erhalten, eine Entschädigung für die erbrachten Planungsleistungen vorzusehen. Für die vorläufige Wirtschaftlichkeitsuntersuchung wurden diese aufgrund von Erfahrungen bei vergleichbaren Projekten wie folgt angesetzt:

Es wird davon ausgegangen, dass das Ausschreibungsverfahren in 2 Runden durchgeführt wird und nach Teilnahmewettbewerb in einer 1. Runde 5 Bieter aufgefordert werden, ein Angebot abzugeben. Bei einer angenommenen Entschädigung von jeweils 15.000 € für die Vorplanungsleistungen von 4 Bietern entstehen Kosten von 60.000 €, die in der Modellrechnung berücksichtigt werden. Von diesen 5 Bietern werden maximal die besten 3 Bieter aufgefordert, ihr Angebot zu optimieren. In der 2. Runde erhalten die nicht berücksichtigten Bieter, neben der Entschädigung aus der 1. Runde, für die Überarbeitung ihrer Angebote eine zusätzliche Entschädigung von jeweils 5.000 €.

Für die Entschädigung werden daher insgesamt Kosten in Höhe von 70.000 € (brutto) angesetzt.

3.2.4.4 Beratungskosten

Konventionelle Realisierung

Bei der konventionellen Beschaffung sind die Kosten für die erforderlichen Planungsleistungen in der KG 700 der Baukostenschätzung enthalten.

Gesamtvergabe

Durch die Komplexität einer Gesamtvergabe entsteht für die Vorbereitung und Durchführung der Ausschreibung für die öffentliche Hand ein zusätzlicher Beratungsbedarf. Hierzu zählen die rechtssichere Strukturierung des Verfahrens und die Erarbeitung der Vergabeunterlagen einschließlich der funktionalen Bauleistungsbeschreibung. Diese wurden für die bautechnische Beratung einschließlich einzuholender Gutachten und die wirtschaftliche sowie juristische Beratung mit insgesamt 140.000 € veranschlagt.

3.2.5 Zusammenfassung der Ausgangsdaten zur Planungs- und Bauphase

Die folgende Tabelle fasst die Ausgangsdaten und Prämissen für das Bauvorhaben zusammen. Weitere Angaben über die Verteilung der Baukosten sind in der Anlage dargestellt.

Tabelle 1: Übersicht Ausgangsdaten zur Planungs- und Bauphase

Ausgangsdaten Bau	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Investitionskosten		
Baukosten gemäß Kostenrahmen	19.378.000 €	17.696.000 €
+ kalkulatorische Zwischenfinanzierungskosten	0 €	343.862 €
+ einmalige Nebenkosten (z.B. Abschlussgebühr Bank)	0 €	10.000 €
Gesamtinvestitionskosten	19.378.000 €	18.049.862 €
Projektbegleitende Kosten		
Kosten der Verwaltung für Bauherrenaufgaben	581.340 €	353.920 €
Ausschreibung Planungsleistungen	80.000 €	0 €
Entschädigungen für die Bieter	0 €	70.000 €
bautechnische Beratungskosten/Gutachten	in KG 700 enthalten	100.000 €
wirtschaftliche und juristische Beratungskosten	in KG 700 enthalten	40.000 €
Summe projektbegleitende Kosten	661.340 €	563.920 €
Gesamtkosten	20.039.340 €	18.613.782 €

3.3 Prämissen hinsichtlich der Finanzierung

Unter dieser Ziffer werden sowohl Rahmenparameter für die Bauzwischenfinanzierung als auch die Eckdaten zur Ermittlung der jährlichen Abschreibung für die Ergebnisrechnung näher erläutert.

3.3.1 Zwischenfinanzierung

Für beide Realisierungsformen wird unterstellt, dass eine Zwischenfinanzierung in der Planungs- und Bauzeit erfolgt. Die fälligen Zinszahlungen werden dabei kapitalisiert und Bestandteil der Gesamtinvestitionskosten.

Für die Planungs- und Bauzeit wurde dabei ein linearer Mittelabfluss unterstellt. Die Dauer der Zwischenfinanzierung wurde dabei für die beide Realisierungsformen gemäß der unter Ziffer 3.2.3 erläuterten Planungs- und Bauzeit angesetzt. Projektbegleitende Kosten, siehe Ziffer 3.2.4, werden nicht zwischenfinanziert.

Als einheitlicher Stichtag für die Finanzierungsbedingungen wurde der 17.08.2020 festgelegt. Als Referenzzinssatz für die Zwischenfinanzierung wurde der 1-Monats EURIBOR verwendet. Dieser betrug zum Stichtag -0,519 % p. a.

Konventionelle Realisierung

Für die konventionelle Realisierung wurde die Zwischenfinanzierung auf Grundlage der Rückmeldung seitens der Kämmerei mit 0,000 % p.a. gerechnet.

Gesamtvergabe

Für die Phase der Zwischenfinanzierung wurde davon ausgegangen, dass die Stadt keine Sicherheiten (z. B. Einredevorverzichtserklärung, Bürgschaften) zugunsten des Totalunternehmers in der Gesamtvergabe abgibt. Die Finanzierung ist damit vollständig auf die Bonität des privaten Auftragnehmers abgestellt. Der Aufschlag auf den Referenzzinssatz wurde aufgrund aktueller Ausschreibungsergebnisse mit 1,500 % p. a. berücksichtigt. Da die Banken negative Zinssätze nicht von der Marge abziehen, erfolgt die Berechnung mit 0,000 % p.a. anstelle des ermittelten 1-Monats EURIBOR. Der Nominalzinssatz entspricht somit 1,500 % p. a.

3.3.2 Finanzierungsnebenkosten

Bei Gesamtvergaben sind bei Vertragsabschluss unter Umständen Finanzierungsnebenkosten zu erwarten (z. B. Abschlussgebühr, Bearbeitungsgebühr der finanzierenden Bank, Konzeptionsgebühr für das Finanzierungsmodell), die von einigen Anbietern kalkuliert werden. Diese wurden bereits bei den Investitionskosten als einmalige Nebenkosten berücksichtigt. Weitere Finanzierungsnebenkosten fallen bei Gesamtvergaben erfahrungsgemäß nicht an.

3.3.3 Endfinanzierung

Wenngleich Untersuchungsgegenstand ausschließlich die Übertragung der Bauzwischenfinanzierung ist, wurde für beide Realisierungsvarianten jeweils eine Endfinanzierung über 30 Jahre Laufzeit mit einer 10-jährigen Zinsbindung gerechnet, um einen sachgerechten Barwertvergleich vornehmen zu können. Als Referenzzinssatz wurden die Konditionen der Programme „NRW.Bank.Kommunal Invest“ bzw. „NRW.Bank.Kommunal Invest Plus“ zum Stichtag mit 0,000 % p.a. in Anrechnung gebracht.

3.3.4 Fördermittel

Seitens der Stadt wurde mitgeteilt, dass zum Zeitpunkt der Erstellung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung keine Einbindung von Fördermitteln für den Grundschulneubau angenommen werden kann.

Insoweit bildet die Vergleichsrechnung fördermitteltechnisch den schlechtesten anzunehmenden Fall ab, was auch dem Grundsatz der kaufmännischen Vorsicht Rechnung trägt.

3.3.5 Ergebnisrechnung

Neben dem Zinsaufwand über den Betrachtungszeitraum von 30 Jahren hat auf die Ergebnisrechnung die jährliche Abschreibung des Grundschulneubaus maßgeblichen Einfluss.

Gemäß Rückmeldung der Verwaltung vom 28.07.2020 wurde in Lohmar die Abschreibungsdauer für Grundschulen auf 65 Jahre festgelegt. Um den Vorgaben des 2. NKF-Weiterentwicklungsgesetzes Rechnung zu tragen, wurden die technischen Anlagen der Kostengruppe 400 mit einer verkürzten Nutzungsdauer von 30 Jahren in der Vergleichsrechnung berücksichtigt.

Als aktivierungsfähige Kosten wurden die variantenspezifischen Gesamtkosten (vgl. Tabelle 1 unter Ziffer 3.2.5) angesetzt. Bezogen auf die definierten Betrachtungszeiträume ergibt sich für die konventionelle Realisierung eine jährliche Abschreibung in Höhe von 364.000 € und für die Gesamtvergabe in Höhe von 342.069 €.

3.3.6 Zusammenfassung der Ausgangsdaten zur Finanzierung

Die folgende Tabelle zeigt die Zusammenfassung der Ausgangsdaten und Prämissen zur Finanzierung für die untersuchten Realisierungsformen.

Tabelle 2: Übersicht Ausgangsdaten zur Finanzierung

Ausgangsdaten Finanzierung	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Gesamtinvestitionskosten	19.378.000 €	18.049.862 €
Laufzeit der Bauzwischenfinanzierung	33 Monate	25 Monate
Laufzeit der Finanzierung		
Endfinanzierung nach Fertigstellung	30 Jahre	30 Jahre
Zinsbindung	10 Jahre	10 Jahre
Zinssätze		
Zinsaufschlag Zwischenfinanzierung	0,519%	1,500%
Zinssatz Zwischenfinanzierung	0,000%	1,500%
Zinsaufschlag Endfinanzierung	0,000%	0,000%
Zinssatz Endfinanzierung	0,000%	0,000%
Restwert nach Ablauf der Endfinanzierungen	0,00 €	0,00 €
Ergebnisrechnung		
aktivierungsfähige Kosten Neubau (ohne KG 400)	16.935.901 €	15.510.343 €
aktivierungsfähige Kosten Neubau (nur KG 400)	3.103.439 €	3.103.439 €
Nutzungsdauer Neubau (ohne KG 400)	65 Jahre	65 Jahre
Nutzungsdauer Neubau (nur KG 400)	30 Jahre	30 Jahre
jährliche Abschreibung Neubau (ohne KG 400)	260.552 €	238.621 €
jährliche Abschreibung Neubau (nur KG 400)	103.448 €	103.448 €
Gesamtsumme jährliche Abschreibung	364.000 €	342.069 €

4. Darstellung und Bewertung der Risiken

Jede Investitionsmaßnahme, ob konventionell oder als Gesamtvergabe realisiert, birgt bestimmte Risiken für den öffentlichen Auftraggeber. Risiken werden in der Regel nach den verschiedenen Phasen des Projektlebenszyklus unterschieden. Des Weiteren wird zwischen übertragbaren, übertragenen und zurückbehaltenen Risiken differenziert. Unter Ersteren versteht man diejenigen Risiken, die im Rahmen einer Gesamtvergabe gemäß Risikoverteilungsgrundsatz auf den privaten Auftragnehmer übertragen werden sollten bzw. bei entsprechenden Markt- und sonstigen Bedingungen grundsätzlich übertragen werden könnten. Von übertragenen Risiken ist dann die Rede, wenn die Übernahme tatsächlich vertraglich vereinbart wird. Zurückbehaltene Risiken sind diejenigen Risiken, die nach entsprechenden Nutzenabwägungen bei der öffentlichen Hand verbleiben.

Im Interesse einer optimalen Risikoallokation ist für jedes Projekt unter Berücksichtigung der spezifischen Rahmenbedingungen vorab zu analysieren, welche Risiken an den Privaten übertragen werden sollen und welche der öffentliche Auftraggeber zurückbehält. Kriterium für diese Entscheidung sollten in erster Linie wirtschaftliche Erwägungen sein. Wie bereits erläutert, werden alle übertragenen Risiken durch den Privaten in seiner Kostenkalkulation berücksichtigt. Je geringer seine Steuerungsmöglichkeiten sind, desto höher wird der entsprechende Risikozuschlag ausfallen. Im Interesse der Wirtschaftlichkeit muss die öffentliche Hand abwägen, ob private Anbieter für übertragene Risiken adäquate Risikoaufschläge anbieten können oder ob es wirtschaftlicher ist, das jeweilige Risiko selbst zu tragen. Dazu ist zu analysieren, welche Risiken für den Privaten aufgrund von Erfahrungen oder Einflussmöglichkeiten besser beherrschbar sind und daher zu wirtschaftlichen Risikoaufschlägen führen.

Neben diesen wirtschaftlichen Erwägungen ist die Bewertung der Risiken aber auch für einen korrekten Vergleich der verschiedenen Handlungsalternativen von zentraler Bedeutung. Während der Private die auf ihn übertragenen Risiken bei der Angebotserstellung bewertet und diese bei der Preiskalkulation berücksichtigt, sind in den Kostenkalkulationen der öffentlichen Hand Risikopositionen meist gar nicht oder nur in begrenztem Umfang enthalten.

Ein Vergleich zwischen beiden Alternativen ist nur dann sachgerecht, wenn die öffentliche Hand die übertragenen Risiken ebenfalls bewertet und diese Risikokosten dem Vergleichsmaßstab der konventionellen Realisierung (Public Sector Comparator – PSC) zugeschlagen werden. Im Folgenden sollen daher die verschiedenen Risiken erläutert werden, die nach unserer Auffassung auf den Auftragnehmer übertragen werden sollten. Dabei liegt die Konzentration auf den A-Risiken, die eine hohe oder sehr hohe Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe besitzen. Risiken mit geringen wirtschaftlichen Auswirkungen können in der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung vernachlässigt werden.

Abbildung 5: Klassifizierung von Risiken

Eintrittswahrscheinlichkeit	sehr hoch					
	hoch				A-Risiken	
	mittel					
	gering			B-Risiken		
	sehr gering	C-Risiken				
	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	

Schadenshöhe

Für den Vergleich der Alternativen aus Sicht der öffentlichen Hand müssen grundsätzlich nur die übertragenen Risiken bewertet werden. Die Kosten der zurückbehaltenen Risiken wären für alle betrachteten Alternativen gleich und sind so für den Wirtschaftlichkeitsvergleich neutral.

Bei einer Realisierung im Rahmen einer Gesamtvergabe wird eine Reihe von Risiken von der Stadt Lohmar auf den Auftragnehmer übertragen. Zu den wesentlichen Risiken während der Bauzeit gehören das Planungsrisiko, das Insolvenzrisiko des Bauunternehmens, das Risiko der Bauzeitüberschreitung und das Risiko der Baukostenerhöhung. In der Gewährleistungsphase wird das Risiko der Mehrkosten bei der Mängelverfolgung betrachtet.

Diese Risiken sind im Interesse eines korrekten Vergleichs kalkulatorisch der konventionellen Realisierung zuzuschlagen, bei der diese Risiken beim öffentlichen Auftraggeber verbleiben. Bei der Bewertung der Abweichungen, der Schadenshöhen und Wahrscheinlichkeiten wurden Erfahrungen öffentlicher Auftraggeber der letzten Jahre berücksichtigt. Entsprechende Erfahrungen respektive Statistiken über eingetretene Risiken werden aktuell bei der Stadt nicht geführt.

Die bei der Realisierung im Rahmen einer Gesamtvergabe bei der Stadt verbleibenden Risiken wurden ebenfalls bewertet.

Zur Ermittlung der Risikokosten wurde die im Gutachten »ÖPP im öffentlichen Hochbau« im Band III, Arbeitspapier 5⁶ dargestellte Systematik genutzt, die auch im Leitfaden »Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen bei ÖPP-Projekten« der Finanzministerkonferenz unter Ziffer 5.3.6 erläutert ist. Im Wesentlichen müssen hierzu finanzielle Schadensauswirkungen und die Eintrittswahrscheinlichkeit des Schadens ermittelt werden.

4.1 Planungsrisiko

Dieses Risiko erfasst den Schaden aller im Zusammenhang mit der Planung stehenden Mehrleistungen. Beispielhaft seien Umplanungen aufgrund von Planungsfehlern oder geänderten Nutzerwünschen, fehlende Genehmigungsfähigkeit (z.B. durch mangelhaftes Brandschutzkonzept), weitere erforderliche Gutachten, Schnittstellenprobleme zwischen den einzelnen Planern und notwendige Neuausschreibungen durch fehlende oder überhöhte Angebote erwähnt.

Ein wesentliches Merkmal der Gesamtvergabe besteht darin, dass durch die öffentliche Hand im Wesentlichen qualitative Vorgaben zu den gewünschten Ergebnissen erfolgen (funktionale Leistungsbeschreibung/Output-Specification). Die konkrete Umsetzung der Aufgabenstellung obliegt dann dem privaten Anbieter. Er beauftragt die erforderlichen Planungsleistungen und haftet dafür, dass die Planung bautechnisch korrekt und das Bauwerk genehmigungsfähig ist. Dieses Planungsrisiko sollte generell beim privaten Anbieter liegen, insbesondere weil er eigenverantwortlich auf der Grundlage der vorliegenden planungsrechtlichen Rahmenbedingungen die vorgegebenen Aufgabenstellungen und Anforderungen an das Bauwerk umsetzt.

Bei Neubaumaßnahmen kann das Planungsrisiko nahezu uneingeschränkt auf den Auftragnehmer übertragen werden. Nur wenn die bau- und planungsrechtlichen Rahmenbedingungen noch nicht in ausreichendem Maß vorliegen (z. B. exakte Vorgaben eines Bebauungsplanes), ist abzuwägen, ob die damit verbundenen Risikozuschläge für eventuelle Auflagen durch die Bauordnungsämter für den öffentlichen Auftraggeber wirtschaftlich sinnvoll sind.

Als Bemessungsbasis der Planungsrisiken wurden die Baunebenkosten (KG 700) angesetzt. Die Systematik der Ermittlung des Planungsrisikos wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

⁶ vgl. Gutachten „ÖPP im öffentlichen Hochbau“, Band III, Teil 2

Tabelle 3: Bewertung des Planungsrisikos, konventionelle Realisierung

Planungsrisiko bei konventioneller Realisierung				
Basis: Planungskosten Neubau 70% von KG 700 (DIN 276)	2.170.608,20 €			
	zusätzliche Kosten in Prozent der Planungskosten	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Planungskosten	gewichtete Schadenshöhe in €
Keine Abweichung	0%	65%	0,0%	0,00 €
Geringe Änderungen	5%	25%	1,3%	27.132,60 €
Gravierende Änderungen	15%	10%	1,5%	32.559,12 €
Wesentliche Änderung	35%	0%	0,0%	0,00 €
Bauplanung wird verworfen	100%	0%	0,0%	0,00 €
Gesamt		100%	2,75%	59.691,73 €

4.2 Insolvenzrisiko des Bauunternehmens

Konventionelle Realisierung

Bei einer konventionellen Realisierung trägt die öffentliche Hand das Risiko der Insolvenz der beauftragten Bauunternehmen. Dieses Risiko hat die öffentliche Hand unabhängig davon zu tragen, ob das Bauwerk im Rahmen einer (losweisen) Einzelgewerksvergabe oder durch einen Totalunternehmer im Zuge einer Gesamtvergabe errichtet wird. Die Erhöhung der Baukosten durch eine Insolvenz ist zum Teil erheblich, als mögliche Folgen seien hier beispielhaft Kosten für Neuvergaben von Teil- oder Gesamtleistungen genannt sowie die Kosten für daraus entstehende Bauverzögerungen.

Die Bewertungsgrundlage des Insolvenzrisikos bilden die Baukosten. Die Systematik der Ermittlung des Insolvenzrisikos wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 4: Bewertung des Insolvenzrisikos des Bauunternehmers, konventionelle Realisierung

Insolvenzrisiko von Bauunternehmen bei konventioneller Realisierung				
Basis: Baukosten	19.378.000,00 €			
	zusätzliche Kosten in Prozent der Baukosten	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	gewichtete Schadenshöhe in €
Keine Mehrkosten	0%	72%	0,0%	0,00 €
Geringe Mehrkosten	5%	20%	1,0%	193.780,00 €
Moderate Mehrkosten	10%	7%	0,7%	135.646,00 €
Hohe Mehrkosten	25%	1%	0,3%	48.445,00 €
Gesamt		100%	1,95%	377.871,00 €

Gesamtvergabe

Bei der Gesamtvergabe trägt der Auftragnehmer das Risiko der Insolvenz der von ihm beauftragten Nachauftragnehmer uneingeschränkt.

Das Insolvenzrisiko des Auftragnehmers liegt grundsätzlich auch beim öffentlichen Auftraggeber. Jedoch wird dieses Risiko bei Übertragung der Bauzwischenfinanzierung zu einem erheblichen Anteil in die Sphäre der finanzierenden Bank verlagert. Der Auftragnehmer hat erst dann einen Vergütungsanspruch in Höhe des Pauschalfestpreises, wenn das Gebäude zur Nutzung übergeben wird. Die entsprechenden Forderungen tritt der Auftragnehmer als Sicherheit für die Bauzwischenfinanzierung an die finanzierende Bank ab.

Im Fall der Insolvenz des Auftragnehmers hat die finanzierende Bank im Interesse des Entstehens der Forderungen, die sie als Sicherheit hat, dafür Sorge zu tragen, dass das Bauvorhaben fertig gestellt wird. Die finanzierenden Banken vereinbaren daher in der Regel für den Fall der Insolvenz des Auftragnehmers bei Gesamtvergaben Eintrittsrechte in die Bau- und Finanzierungsverträge.

Das Risiko von Mehrkosten aufgrund von Insolvenzen sollte uneingeschränkt auf den Auftragnehmer bzw. die finanzierenden Banken übertragen werden. Dennoch sind bei diesem Modell im Falle der Insolvenz des Totalunternehmers bestimmte Mehrkosten (zusätzlicher interner Aufwand) nicht auszuschließen. Diese Mehrkosten werden nachfolgend bewertet.

Die Bewertungsgrundlage des Insolvenzrisikos bilden auch hier die Baukosten. Die Systematik der Ermittlung des Insolvenzrisikos wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 5: Bewertung des verbleibenden Insolvenzrisikos, Gesamtvergabe

Insolvenzrisiko des Bauunternehmers bei Gesamtvergabe				
Basis: Baukosten (KG 200 - KG 700; DIN 276)				17.696.000,00 €
	zusätzliche Kosten in Prozent der Baukosten	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	Schadenshöhe in €
keine Mehrkosten	0%	97,0%	0,0%	0,00 €
geringe Mehrkosten	5%	1,0%	0,1%	8.848,00 €
moderate Mehrkosten	10%	1,0%	0,1%	17.696,00 €
hohe Mehrkosten	25%	1,0%	0,3%	44.240,00 €
Gesamt		100%	0,4%	70.784,00 €

4.3 Risiko der Bauzeitüberschreitung

Konventionelle Realisierung

Die Kontrolle der qualitätsgerechten Ausführung von Leistungen während des gesamten Bauprozesses ist ein wichtiges Instrument, um Mängel zu vermeiden und Termine zu gewährleisten. Wenn diese Aufgaben nicht im ausreichenden Umfang wahrgenommen werden, führt das einerseits zu Bauzeitverlängerungen, andererseits zu Preiserhöhungen.

Bei der konventionellen Realisierung trägt die öffentliche Hand das Risiko selbst, dass der vorgegebene Fertigstellungstermin nicht eingehalten werden kann. Die dadurch entstehenden Mehrkosten, z. B. für längere Baubetreuung, Mehraufwand für Provisorien, höhere Finanzierungskosten oder die Rückzahlung von Fördermitteln müssen von der öffentlichen Hand getragen werden.

Grundlage der Bewertung dieses Risikos bilden zum einen die Zwischenfinanzierungskosten und die Kosten für Bauherrenaufgaben. Die Systematik der Ermittlung des Risikos der Bauzeitüberschreitung wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 6: Bewertung des Risikos der Bauzeitüberschreitung, konventionelle Realisierung

Risiko der Bauzeitüberschreitung bei konventioneller Realisierung				
Basis: Zwischenfinanzierungskosten + Bauherrenaufgaben	581.340,00 €			
	Abweichungen der Fertigstellung	Abweichungen in €	Wahrscheinlichkeit	gewichtete Schadenshöhe in €
Geringe Unterschreitung	1 Monat früher	-17.616,36 €	5,0%	-880,82 €
Keine Abweichung	fristgerecht	0,00 €	50,0%	0,00 €
Geringe Überschreitung	1 Monat später	17.616,36 €	25,0%	4.404,09 €
Moderate Überschreitung	2 Monate später	35.232,73 €	18,0%	6.341,89 €
Starke Überschreitung	4 Monate später	70.465,45 €	2,0%	1.409,31 €
Gesamt			100,00%	11.274,47 €

Gesamtvergabe

Bei Gesamtvergaben wird in aller Regel ein verbindlicher Fertigstellungstermin vereinbart. Der Auftragnehmer sichert die Fertigstellung und Nutzbarkeit des Bauwerks ab einem bestimmten Termin zu. Für den Fall der durch den Auftragnehmer verschuldeten Überschreitung des vereinbarten Termins werden Regelungen über Vertragsstrafen und Schadensersatzvereinbarungen in den Vertrag aufgenommen, so dass die öffentliche Hand eine finanzielle Kompensation für eine verspätete Nutzbarkeit erhält.

Erfahrungen aus vorangegangenen Verfahren zeigen, dass sich aus nicht vorhersehbaren und nicht vom Auftragnehmer zu verantwortenden Problemen auch bei Gesamtvergaben die

Bauzeit etwas verlängern kann. Die Terminverzögerungen müssten dann die Stadt tragen. Grundlage der Bewertung dieses Risikos bilden die Zwischenfinanzierungskosten und die Kosten für Bauherrenaufgaben. Die Systematik der Ermittlung des Risikos der Bauzeitüberschreitung wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 7: Bewertung des Risikos der Bauzeitüberschreitung, Gesamtvergabe

Risiko der Bauzeitüberschreitung bei Gesamtvergabe				
Basis: Zwischenfinanzierungskosten + Kosten der Verwaltung für Bauherrenaufgaben				697.782,13 €
	Abweichungen der Fertigstellung	Abweichungen in €	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in €
geringe Unterschreitung	1 Monate früher	-27.911,29 €	5,0%	-1.395,56 €
keine Abweichung	fristgerecht	0,00 €	75,0%	0,00 €
geringe Überschreitung	1 Monate später	27.911,29 €	15,0%	4.186,69 €
moderate Überschreitung	2 Monate später	55.822,57 €	5,0%	2.791,13 €
starke Überschreitung	4 Monate später	111.645,14 €	0,0%	0,00 €
Gesamt			100,0%	5.582,26 €

4.4 Risiko der Baukostenerhöhung

Dieses Preisrisiko erfasst die Gefahr der Erhöhung der Baukosten und wird durch zahlreiche andere Detailrisiken des Bauprozesses beeinflusst (z. B. Insolvenzrisiko von Subunternehmern, Baustoffpreisrisiko, Risiko technischer Mängel, Baugrundrisiko, Schnittstellenrisiko, fehlerhafte Kalkulation). Diese Risiken klar abzugrenzen fällt schwer. Darüber hinaus müssen für alle Einzelrisiken Informationen über Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schadensauswirkung vorliegen. Deshalb wurde im folgendem das Gesamtrisiko bewertet.

Konventionelle Realisierung

In der Regel werden diese Daten weder bei den öffentlichen Verwaltungen noch bei den privaten Anbietern detailliert erfasst. Bei der konventionellen Beschaffung hat dieses Risiko die öffentliche Hand in vollem Umfang zu tragen. Die Bewertungsgrundlage des Risikos der Baupreissteigerung bilden die jeweiligen Baukosten.

Die Bewertungsgrundlage des Risikos der Baukostenerhöhung bilden hier ebenfalls die Baukosten. Die Systematik der Ermittlung des Risikos der Baukostenerhöhung wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 8: Bewertung des Risikos der Baukostenerhöhung, konventionelle Realisierung

Risiko der Baukostenerhöhung bei konventioneller Realisierung				
Basis: Baukosten	19.378.000,00 €			
	Abweichungen in Prozent der Baukosten	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	gewichtete Schadenshöhe in €
Moderate Unterschreitung	-10%	0%	0,0%	0,00 €
Geringe Unterschreitung	-5%	5%	-0,3%	-48.445,00 €
Keine Abweichung	0%	52%	0,0%	0,00 €
Geringe Überschreitung	10%	10%	1,0%	193.780,00 €
Moderate Überschreitung	15%	33%	5,0%	959.211,00 €
Starke Überschreitung	25%	0%	0,0%	0,00 €
Gesamt		100%	5,70%	1.104.546,00 €

Gesamtvergabe

Bei Gesamtvergaben muss der Anbieter das Insolvenzrisiko der Nachunternehmer, sowie Schnittstellen- und Preisrisiken komplett übernehmen. Daher kann das Risiko der Baukostenerhöhung geringer bewertet werden als bei der konventionellen Beschaffungsvariante.

Dennoch können einige Risiken, die zu Baukostenerhöhungen führen, wie das Baugrundrisiko und das Risiko von Nachträgen aufgrund von Unklarheiten in der Vergabeunterlage oder neuen Nutzeranforderungen, nicht vollständig auf den Auftragnehmer übertragen werden.

Die Bewertungsgrundlage des Risikos der Baukostenerhöhung bilden auch hier die Baukosten. Die Systematik der Ermittlung des Risikos der Baukostenerhöhung wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 9: Bewertung des Risikos der Baukostenerhöhung, Gesamtvergabe

Risiko der Baukostenerhöhung bei Gesamtvergabe				
Basis: Baukosten (KG 200 - KG 700; DIN 276)	17.696.000,00 €			
	Abweichungen in Prozent der Baukosten	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	Schadenshöhe in €
moderate Unterschreitung	-10%	0,0%	0,0%	0,00 €
geringe Unterschreitung	-5%	5,0%	-0,3%	-44.240,00 €
keine Abweichung	0%	65,0%	0,0%	0,00 €
geringe Überschreitung	5%	25,0%	1,3%	221.200,00 €
moderate Überschreitung	10%	5,0%	0,5%	88.480,00 €
starke Überschreitung	20%	0,0%	0,0%	0,00 €
Gesamt		100%	1,5%	265.440,00 €

4.5 Risiko der Mehrkosten bei Mängelverfolgung

Bei diesem Risiko werden generell die strukturellen Unterschiede bei der Verfolgung von Mängeln aus der Planungs- und Errichtungsphase erfasst.

Konventionelle Realisierung

Bei der konventionellen Beschaffung und ihrer gewerkeweisen Leistungsbeauftragung müssten Mängel durch den öffentlichen Auftraggeber bei einer Vielzahl von Auftragnehmern angemeldet und durchgesetzt werden. In der Praxis erweist sich dieser Prozess häufig als sehr schwierig, insbesondere weil die Abgrenzung von Mängeln zwischen den einzelnen Gewerken häufig zu Diskussionen und gerichtlichen Auseinandersetzungen führt. Der Aufwand der Mängelverfolgung ist daher bei der konventionellen Beschaffung verhältnismäßig hoch. Als Bewertungsgrundlage des Risikos wurden die Baukosten (KG 200-700) herangezogen.

Tabelle 10: Bewertung des Risikos der Mehrkosten bei Mängelverfolgung, konventionelle Realisierung

Risiko der Mehrkosten bei Mängelverfolgung				
Basis: Baukosten	19.378.000,00 €			
	Mehrkosten in Prozent des Technikanteils	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	Schadenshöhe in €
keine Mehrkosten	0,0%	40%	0,00%	0,00 €
geringe Mehrkosten	1,0%	35%	0,35%	67.823,00 €
moderate Mehrkosten	2,5%	20%	0,50%	96.890,00 €
hohe Mehrkosten	5,0%	5%	0,25%	48.445,00 €
Gesamt		100%	1,10%	213.158,00 €

Gesamtvergabe

Bei Gesamtvergaben ist der Ansprechpartner für Mängel bzw. deren Beseitigung grundsätzlich der Totalunternehmer. Die Auseinandersetzungen zwischen den Nachunternehmern bzw. die Zuordnung von Mängelursachen liegen damit in seiner Risikosphäre. Der öffentliche Auftraggeber hat daher regelmäßig einen geringeren Aufwand bei der Verfolgung von Mängelansprüchen als bei der Einzelgewerksvergabe. Dieser strukturelle Unterschied wird als Unterschied im Risiko der Mängelverfolgung dargestellt. Als Grundlage der Bewertung dieses Risikos wurden auch hier die Baukosten (KG 200-700) herangezogen.

Tabelle 11: Bewertung des Risikos der Mehrkosten bei Mängelverfolgung, Gesamtvergabe

Risiko der Mehrkosten bei Mängelverfolgung bei Gesamtvergabe				
Basis: Baukosten				17.696.000,00 €
	Mehrkosten in Prozent des Technikanteils	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	Schadenshöhe in €
keine Mehrkosten	0%	60%	0,00%	0,00 €
geringe Mehrkosten	0,5%	30%	0,15%	26.544,00 €
moderate Mehrkosten	1,5%	5%	0,08%	14.156,80 €
hohe Mehrkosten	3,0%	5%	0,15%	26.544,00 €
Gesamt		100,0%	0,38%	67.244,80 €

4.6 Zusammenfassung der Risiken

In den folgenden Tabellen werden die Risiken für die konventionelle Beschaffung und für die Gesamtvergabe zusammengefasst.

Hinzuweisen ist darauf, dass gemäß Rückmeldung der Stadt in den vergangenen Jahren durchschnittlich rund 18% Baukostensteigerungen zu verzeichnen waren. Für die Vergleichsrechnung wurden lediglich Gesamtrisikokosten in Höhe von 9% in Anrechnung gebracht.

Tabelle 12: Zusammenfassung der übertragenen Risiken, konventionelle Realisierung

Risiken während Planung und Bau bei konventioneller Realisierung	1.553.383,20 €
Planungsrisiko	59.691,73 €
Insolvenzrisiko	377.871,00 €
Terminrisiko	11.274,47 €
Baukostenrisiko	1.104.546,00 €
Risiken in der Gewährleistungsphase	213.158,00 €
Risiko der Mehrkosten bei Mängelverfolgung	213.158,00 €
Gesamtrisikokosten	1.766.541,20 €

Tabelle 13: Zusammenfassung der verbleibenden Risiken, Gesamtvergabe

Risiken in der Planungs- und Bauphase	341.806,26 €
Insolvenzrisiko des Bauunternehmers	70.784,00 €
Risiko der Bauzeitüberschreitung	5.582,26 €
Risiko der Baukostenerhöhung	265.440,00 €
Risiken in der Gewährleistungsphase	67.244,80 €
Risiko der Mehrkosten bei Mängelverfolgung	67.244,80 €
Gesamtrisikokosten	409.051,06 €

5. Ergebnisse der Vergleichsrechnung

Die vollständige Vergleichsrechnung ist in den Anlagen enthalten. Die Tabellen in den Anlagen geben einen Überblick über die einzelnen Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung.

Bei den gesetzten Prämissen für die Vergleichsrechnung (Planen, Bauen und Zwischenfinanzieren) ist für die Gesamtvergabe barwertig ein Vorteil von 13,17 % im Vergleich zur konventionellen Realisierung zu erwarten. Ohne die Bewertung der Risikoübertragung würde der ermittelte Barwertvorteil 7,13 % betragen (siehe Anlage 2).

Tabelle 14: Barwertvergleich

Barwerte	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten		
Investitions- und Finanzierungskosten (Zins, Tilgung inkl. Nebenkosten)	17.984.256 €	16.751.643 €
projektbegleitende Kosten	661.340 €	563.920 €
bewertete Risiken in der Planungs- und Bauphase	1.766.541 €	409.051 €
Summe »Planen, Bauen und Finanzieren«	20.412.137 €	17.724.614 €
Barwertvorteil für Gesamtvergabe (absolut)		2.687.523 €
Barwertvorteil für Gesamtvergabe (prozentual)		13,17%

Barwerte	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten		
Investitions- und Finanzierungskosten (Zins, Tilgung inkl. Nebenkosten)	17.984.256 €	16.751.643 €
projektbegleitende Kosten	661.340 €	563.920 €
Summe »Planen, Bauen und Finanzieren«	18.645.596 €	17.315.563 €
Barwertvorteil für Gesamtvergabe (absolut)		1.330.033 €
Barwertvorteil für Gesamtvergabe (prozentual)		7,13%

Auch die Finanzrechnung und die Ergebnisrechnung weisen positive Ergebnisse zugunsten einer Gesamtvergabe aus, wie den nachstehenden Tabellen entnommen werden kann.

Tabelle 15: Finanzrechnung

Nominalwerte	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten		
Gesamtbaukosten	19.378.000 €	17.696.000 €
Zwischenfinanzierungskosten (einschließlich Nebenkosten)	0 €	353.862 €
projektbegleitende Kosten	661.340 €	563.920 €
bewertete Risiken in der Planungs- und Bauphase	1.766.541 €	409.051 €
Summe »Planen, Bauen und Finanzieren«	21.805.881 €	19.022.833 €
Vorteil für Gesamtvergabe (absolut)		2.783.048 €
Vorteil für Gesamtvergabe (prozentual)		12,76%

Nominalwerte	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten		
Gesamtbaukosten	19.378.000 €	17.696.000 €
Zwischenfinanzierungskosten (einschließlich Nebenkosten)	0 €	353.862 €
projektbegleitende Kosten	661.340 €	563.920 €
Summe »Planen, Bauen und Finanzieren«	20.039.340 €	18.613.782 €
Vorteil für Gesamtvergabe (absolut)		1.425.558 €
Vorteil für Gesamtvergabe (prozentual)		7,11%

Tabelle 16: Ergebnisrechnung

Nominalwerte	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten		
Summe Abschreibungen Betrachtungszeitraum (30 Jahre)	10.920.009 €	10.262.059 €
Summe Endfinanzierungszinsen Betrachtungszeitraum (30 Jahre)	0 €	0 €
Summe »Planen, Bauen und Finanzieren«	10.920.009 €	10.262.059 €
Vorteil für Gesamtvergabe (absolut)		657.950 €
Vorteil für Gesamtvergabe (prozentual)		6,03%

6. Schlussfolgerung und Empfehlung

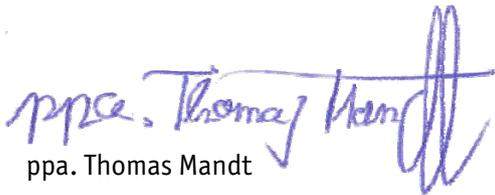
Die von uns durchgeführte vorläufige Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zum Neubau einer 4-zügigen Grundschule in Birk stellt mögliche Belastungen für die Stadt Lohmar zu einem bestimmten Zinsniveau und unter den oben beschriebenen gewählten Prämissen dar. Die wichtigsten Ergebnisse sollen an dieser Stelle zusammengefasst werden.

- Im Ergebnis des Vergleiches stellt sich die Gesamtvergabe als insgesamt wirtschaftlichste Variante dar. Der errechnete Barwertvorteil beträgt 13,17 %.
- Die zu erwartenden Vorteile ergeben sich vor allem aus den möglichen Baukosteneinsparungen sowie der Übertragung von Risiken. Im Wesentlichen sind dafür die folgenden Faktoren verantwortlich (weitere Gründe werden unter Ziffer 2.2.1 beschrieben):
 - Bei Gesamtvergaben stehen die Anbieter mit ihrer Gesamtleistung im Wettbewerb. Damit besteht ein direkter wirtschaftlicher Anreiz, das Bauvorhaben bereits in der Planungsphase unter Kostengesichtspunkten zu optimieren, ohne dass die vorgegebenen Qualitäten und Standards unterschritten werden.
 - Gleichzeitig können Unternehmen ihren Zugang zu günstigen Ressourcen (z.B. eigene Betonwerke) oder besondere Kompetenzen und Fertigungsweisen berücksichtigen und hierdurch zusätzliche Optimierungen erreichen.
 - Existieren Spielräume im Entwurfs- und Planungsstadium können innovative Lösungsansätze ebenfalls zu Kosteneinsparungen bei gleicher Gebäudequalität führen.
- Weitere Vorteile einer Gesamtvergabe sind regelmäßig kürzere Bauzeiten, die auch für den Schulneubau erwartet werden, und eine hohe Wahrscheinlichkeit der termingerechten Fertigstellung sowie eine leichtere Mängelverfolgung mit nur einem Vertragspartner in der Gewährleistungsphase, die gegenüber den Regelungen in der VOB verlängert werden kann.
- Dass wirtschaftlichste Angebot für eine Gesamtlösung in Form einer Gesamtvergabe ist im Rahmen einer Ausschreibung auf Grundlage einer funktionalen Bauleistungsbeschreibung zu ermitteln. Das Vergabeverfahren ist in Übereinstimmung mit VOB/A 2019 Abschnitt 1, § 3a EU Abs. 2 Nr. 1 lit. c) als Verhandlungsverfahren mit Teilnahmewettbewerb durchzuführen.

- Die Bauzwischenfinanzierung sollte im vollständigen Risiko und Obligo des Auftragnehmers erfolgen, damit wären in der Bauzeit von der Stadt Lohmar keinerlei Zahlungen an den Auftragnehmer zu leisten. Die Übernahme von Bürgschaften oder die Erteilung von Einredeverzichtserklärungen durch die Stadt schon während der Bauzeit wird nicht empfohlen.

Köln, den 25.08.2020

VBD Beratungsgesellschaft
für Behörden mbH

ppa. Thomas Mandt 

Anlagen

Vergleichsrechnung



Anlage 1
Vergleichsrechnung

Ausgangsdaten

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk
Ausgangsdaten und Prämissen Planen, Bauen und Finanzieren

Ausgangsdaten Bau	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Investitionskosten		
Baukosten gemäß Kostenrahmen	19.378.000 €	17.696.000 €
+ kalkulatorische Zwischenfinanzierungskosten	0 €	343.862 €
+ einmalige Nebenkosten (z.B. Abschlussgebühr Bank)	0 €	10.000 €
Gesamtinvestitionskosten	19.378.000 €	18.049.862 €
Projektbegleitende Kosten		
Kosten der Verwaltung für Bauherrenaufgaben	581.340 €	353.920 €
Ausschreibung Planungsleistungen	80.000 €	0 €
Entschädigungen für die Bieter	0 €	70.000 €
bautechnische Beratungskosten/Gutachten	in KG 700 enthalten	100.000 €
wirtschaftliche und juristische Beratungskosten	in KG 700 enthalten	40.000 €
Summe projektbegleitende Kosten	661.340 €	563.920 €
Gesamtkosten	20.039.340 €	18.613.782 €

Ausgangsdaten Finanzierung	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Gesamtinvestitionskosten	19.378.000 €	18.049.862 €
Laufzeit der Bauzwischenfinanzierung	33 Monate	25 Monate
Laufzeit der Finanzierung		
Endfinanzierung nach Fertigstellung	30 Jahre	30 Jahre
Zinsbindung	10 Jahre	10 Jahre
Zinssätze		
Zinsaufschlag Zwischenfinanzierung	0,519%	1,500%
Zinssatz Zwischenfinanzierung	0,000%	1,500%
Zinsaufschlag Endfinanzierung	0,000%	0,000%
Zinssatz Endfinanzierung	0,000%	0,000%
Restwert nach Ablauf der Endfinanzierungen	0,00 €	0,00 €
Ergebnisrechnung		
aktivierungsfähige Kosten Neubau (ohne KG 400)	16.935.901 €	15.510.343 €
aktivierungsfähige Kosten Neubau (nur KG 400)	3.103.439 €	3.103.439 €
Nutzungsdauer Neubau (ohne KG 400)	65 Jahre	65 Jahre
Nutzungsdauer Neubau (nur KG 400)	30 Jahre	30 Jahre
jährliche Abschreibung Neubau (ohne KG 400)	260.552 €	238.621 €
jährliche Abschreibung Neubau (nur KG 400)	103.448 €	103.448 €
Gesamtsumme jährliche Abschreibung	364.000 €	342.069 €

Referenzzinssätze	
Stichtag	17.08.2020
für Zwischenfinanzierung 1-Monats-EURIBOR	-0,519%
für Endfinanzierung "NRW.Bank.Kommunal Invest" bzw. "NRW.Bank.Kommunal Invest Plus" mit Laufzeit 30 Jahre und 10 Jahre Zinsbindung	0,000%
Diskontierungszinssatz für Wirtschaftlichkeitsvergleiche gemäß BMF-Schreiben vom 12. April 2019	0,500%

Stadt Lohmar

GGG Birk - Raumprogrammerarbeitung

Raumprogramm 4-Zügigkeit

Raumbezeichnung	Flächen (Soll)		
	Anzahl	Fläche [m ²]	gesamt [m ²]
Nutzungsfläche - NUF			
I. Nutzungsbereich - Unterrichts- und Fachräume			
Allgemeiner Unterrichtsbereich - Cluster			
Klassenraum	16	72,00 m ²	1.152,00 m ²
Garderobe SuS	16	3,00 m ²	48,00 m ²
Differenzierungsraum/ Gruppenraum OGATA	8	72,00 m ²	576,00 m ²
Lehrmittelraum	4	9,00 m ²	36,00 m ²
Lehrerstation	4	24,00 m ²	96,00 m ²
Material-/ Lagerraum Betreuungsmaterialien OGATA	4	12,00 m ²	48,00 m ²
Sozialraum OGATA Mitarbeiter	4	12,00 m ²	48,00 m ²
Ranzenlager	4	16,00 m ²	64,00 m ²
Garderobe SuS	1	24,00 m ²	24,00 m ²
Stunden-WC (Schülerinnen)	4	12,00 m ²	48,00 m ²
Stunden-WC (Schüler)	4	12,00 m ²	48,00 m ²
	69		2.188,00 m²
Fachräume und unterrichtsübergreifende Bereiche			
Kunst/ Werkraum (ohne Brennofen)	1	72,00 m ²	72,00 m ²
Lager Kunst/ Werkraum	1	24,00 m ²	24,00 m ²
Sachunterricht/ Experimente (naturw. Ausprägung)	1	72,00 m ²	72,00 m ²
Lager Sachunterricht/ Experimente	1	18,00 m ²	18,00 m ²
Musikraum	1	84,00 m ²	84,00 m ²
Lager Musikraum	1	30,00 m ²	30,00 m ²
Mehrzweckraum	1	72,00 m ²	72,00 m ²
Lager Mehrzweckraum	1	18,00 m ²	18,00 m ²
Schulküche	1	48,00 m ²	48,00 m ²
Bibliothek	1	60,00 m ²	60,00 m ²
Aula/ Pausenhalle/ Foyer/ Forum	1	120,00 m ²	120,00 m ²
Stuhllager	1	20,00 m ²	20,00 m ²
	12		638,00 m²
Sonstige Nutzungsflächen			
Pausen- WC (Schülerinnen)	1	24,00 m ²	24,00 m ²
Pausen- WC (Schüler)	1	24,00 m ²	24,00 m ²
WC barrierefrei	2	6,00 m ²	12,00 m ²
	4		60,00 m²
Summe I. Nutzungsbereich			2.886,00 m²

Stadt Lohmar

GGG Birk - Raumprogrammerarbeitung

Raumprogramm 4-Zügigkeit

II. Nutzungsbereich - Verwaltung und Lehrkräfte			
Verwaltung und Lehrkräfte			
Schulleitung	1	18,00 m ²	18,00 m ²
Stellv. Schulleitung	1	18,00 m ²	18,00 m ²
Sekretariat	1	18,00 m ²	18,00 m ²
Büro Schulsozialarbeit	1	18,00 m ²	18,00 m ²
Beratungs- und Besprechungsraum	1	24,00 m ²	24,00 m ²
Lehrerzimmer	1	80,00 m ²	80,00 m ²
Büro OGATA Leitung	1	18,00 m ²	18,00 m ²
Büro OGATA Mitarbeiter	1	18,00 m ²	18,00 m ²
	8		212,00 m²
Sonstige Nutzungsflächen			
Erste- Hilfe- Raum	1	12,00 m ²	12,00 m ²
Teeküche	2	6,00 m ²	12,00 m ²
Garderobe	1	3,00 m ²	3,00 m ²
Kopier-/ Lagerraum	2	12,00 m ²	24,00 m ²
Lager digitale Medien	1	6,00 m ²	6,00 m ²
Lager Archivflächen Verwaltung	1	18,00 m ²	18,00 m ²
Serverraum	1	6,00 m ²	6,00 m ²
WC (D)	3	12,00 m ²	36,00 m ²
WC (H)	3	12,00 m ²	36,00 m ²
barrierefreies WC Besucher (unisex)	1	6,00 m ²	6,00 m ²
	16		159,00 m²
Summe II. Nutzungsbereich			371,00 m²

Stadt Lohmar

GGG Birk - Raumprogrammerarbeitung

Raumprogramm 4-Zügigkeit

III. Nutzungsbereich - Ganzttag			
Ganzttag			
Speiseraum	1	120,00 m ²	120,00 m ²
Essensausgabe	1	12,00 m ²	12,00 m ²
Küche	1	20,00 m ²	20,00 m ²
	3		152,00 m ²
Randstundenbetreuung - Schneckenhaus			
Gruppenräume Schneckenhaus	3	36,00 m ²	108,00 m ²
Material-/ Lagerraum Schneckenhaus	1	6,00 m ²	6,00 m ²
Ranzenlager	1	18,00 m ²	18,00 m ²
Garderobe SuS	1	9,00 m ²	9,00 m ²
Büro Schneckenhaus Leitung	1	12,00 m ²	12,00 m ²
Sozialraum Schneckenhaus Mitarbeiter	1	15,00 m ²	15,00 m ²
	8		168,00 m ²
Sonstige Nutzungsflächen			
WC (D)	1	6,00 m ²	6,00 m ²
WC (H)	1	4,00 m ²	4,00 m ²
WC (Schülerinnen)	1	8,00 m ²	8,00 m ²
WC (Schüler)	1	8,00 m ²	8,00 m ²
barrierefreies WC (unisex)	1	6,00 m ²	6,00 m ²
Umkleide Küche (D)	1	6,00 m ²	6,00 m ²
Umkleide Küche (H)	1	6,00 m ²	6,00 m ²
	7		44,00 m ²
Summe III. Nutzungsbereich			364,00 m²

Stadt Lohmar

GGG Birk - Raumprogrammerarbeitung

Raumprogramm 4-Zügigkeit

IV. Nutzungsbereich - Hausmeister- und Lagerflächen			
Hausmeisterflächen			
Hausmeister, Dienstraum	1	12,00 m ²	12,00 m ²
Hausmeister, Lager Geräte + Werkstatt	1	24,00 m ²	24,00 m ²
Lagerraum Schulpflegschaft/ Förderverein	1	6,00 m ²	6,00 m ²
Lagerraum Schule allgemein	1	36,00 m ²	36,00 m ²
Bücherlager	1	24,00 m ²	24,00 m ²
Putzmittelraum	4	5,00 m ²	20,00 m ²
	9		122,00 m ²
Summe IV. Nutzungsbereich			122,00 m ²
Summe - Nutzungsflächen "Neubau" gesamt		3.743,00 m²	

Außen- und Verkehrsanlagen			
Pausen-/ Schulhof			
Pausenhof	1	1.840,00 m ²	1.840,00 m ²
grünes Klassenzimmer/ Schulteich	1	60,00 m ²	60,00 m ²
Vorhofffläche/ Aufenthaltsfläche	1	150,00 m ²	150,00 m ²
Flächenbudget Pausenhof/Aufenthaltsfläche	1	680,00 m ²	680,00 m ²
			2.730,00 m ²
Verkehrsanlagen			
PKW Stellplätze	19	25,00 m ²	475,00 m ²
PKW Stellplätze barrierefrei	1	31,00 m ²	31,00 m ²
Kurzparkerzone/ ÖPNV Haltepunkt	0	250,00 m ²	0,00 m ²
Fahrradstellplätze	123	1,50 m ²	184,50 m ²
			690,50 m ²
sonstige Flächen			
Müllsammelplatz	1	20,00 m ²	20,00 m ²
			20,00 m ²
Summe Außen- und Verkehrsanlagen			3.440,50 m ²

Anlage 2

Vergleichsrechnung

Ergebnisse

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk

Vergleich der Barwerte

Barwerte	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten		
Investitions- und Finanzierungskosten (Zins, Tilgung inkl. Nebenkosten)	17.984.256 €	16.751.643 €
projektbegleitende Kosten	661.340 €	563.920 €
bewertete Risiken in der Planungs- und Bauphase	1.766.541 €	409.051 €
Summe »Planen, Bauen und Finanzieren«	20.412.137 €	17.724.614 €
Barwertvorteil für Gesamtvergabe (absolut)		2.687.523 €
Barwertvorteil für Gesamtvergabe (prozentual)		13,17%

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk

Vergleich der Barwerte
(ohne Bewertung von Risiken)

Barwerte	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten		
Investitions- und Finanzierungskosten (Zins, Tilgung inkl. Nebenkosten)	17.984.256 €	16.751.643 €
projektbegleitende Kosten	661.340 €	563.920 €
Summe »Planen, Bauen und Finanzieren«	18.645.596 €	17.315.563 €
Barwertvorteil für Gesamtvergabe (absolut)		1.330.033 €
Barwertvorteil für Gesamtvergabe (prozentual)		7,13%

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk

Vergleich der Nominalwerte

Nominalwerte	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten		
Gesamtbaukosten	19.378.000 €	17.696.000 €
Zwischenfinanzierungskosten (einschließlich Nebenkosten)	0 €	353.862 €
projektbegleitende Kosten	661.340 €	563.920 €
bewertete Risiken in der Planungs- und Bauphase	1.766.541 €	409.051 €
Summe »Planen, Bauen und Finanzieren«	21.805.881 €	19.022.833 €
Vorteil für Gesamtvergabe (absolut)		2.783.048 €
Vorteil für Gesamtvergabe (prozentual)		12,76%

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk

Vergleich der Nominalwerte
(ohne Bewertung von Risiken)

Nominalwerte	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten		
Gesamtbaukosten	19.378.000 €	17.696.000 €
Zwischenfinanzierungskosten (einschließlich Nebenkosten)	0 €	353.862 €
projektbegleitende Kosten	661.340 €	563.920 €
Summe »Planen, Bauen und Finanzieren«	20.039.340 €	18.613.782 €
Vorteil für Gesamtvergabe (absolut)		1.425.558 €
Vorteil für Gesamtvergabe (prozentual)		7,11%

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk

Ergebnisrechnung

Nominalwerte	konventionelle Realisierung	Gesamtvergabe
Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten		
Summe Abschreibungen Betrachtungszeitraum (30 Jahre)	10.920.009 €	10.262.059 €
Summe Endfinanzierungszinsen Betrachtungszeitraum (30 Jahre)	0 €	0 €
Summe »Planen, Bauen und Finanzieren«	10.920.009 €	10.262.059 €
Vorteil für Gesamtvergabe (absolut)		657.950 €
Vorteil für Gesamtvergabe (prozentual)		6,03%

Anlage 3

Vergleichsrechnung

Kostenrahmen

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk
Kostenrahmen konventionelle Realisierung

Flächen			
Schulneubau			
Nutzungsfläche			
I. Nutzungsbereich - Unterrichts- und Fachräume	NUF	2.886 m ²	
II. Nutzungsbereich - Verwaltung und Lehrkräfte	NUF	371 m ²	
III. Nutzungsbereich - Ganztage	NUF	364 m ²	
IV. Nutzungsbereich - Hausmeister- und Lagerflächen	NUF	122 m ²	
Nutzungsfläche gesamt	NUF	3.743 m²	
Verhältnis BGF/NUF		151,3% ¹	
Bruttogrundfläche (gerundet)	BGF	5.663 m²	

Kennzahlen			
Regionalfaktor Rhein-Sieg-Kreis 2020		0,953	
Zuschlag Energiestandard GEG		5%	
Baupreisindex I/2020		117,7	
Fortschreibung Baupreisindex	IV/2023	140,7 ²	

Kostenrahmen:			
Kostenkennwerte			
Grundlagen:			
Baupreisindex Statistisches Bundesamt			
Kostenkennwerte			
BKI Kostenplaner			
BKI Baukosten Gebäude Neubau 2020			
Regionalfaktoren BKI 2020			
Baukosten für KG 300+400 je m ² BGF	BKI Baukostendatenbank	117,7	1.799 €/ m ²
Regionalfaktor Rhein-Sieg-Kreis 2020			0,953
	Baupreisindex IV/2023	140,7	2.049 €/ m ² ²

Neubau			
		% an KG 300 + 400	Kosten
KG 200 - Herrichten und Erschließen	unterer Durchschnitt	3,4%	366.417 € ³
KG 300 - Bauwerk - Baukonstruktion	Durchschnitt	76,9%	7.834.370 € ⁴
KG 400 - Bauwerk - Technische Anlagen	oberer Durchschnitt	25,4%	2.582.591 € ⁴
	Zuschlag Energiestandard GEG	5%	520.848 €
KG 300 + 400 gesamt			10.937.809 €
KG 500 - Außenanlagen	Durchschnitt	7,4%	809.398 € ³
KG 600 - Ausstattung und Kunstwerke	Durchschnitt	3,4%	371.886 € ³
KG 700 - Baunebenkosten		27,0%	2.953.208 € ⁵
Gesamtgrundkosten Neubau (ohne Aufschläge und ohne Baupreisindexierung)			15.438.717 €
projektspezifische Aufschläge und Baupreisindexierung			
Baupreisindexierung I/2020 bis IV/2023			3.016.912 €
Zuschlag PV Anlage	psch.		80.000 € ⁷
Gesamtkosten Neubau (inkl. projektspezifischer Aufschläge und Baupreisindexierung)			18.455.629 €
Konjunkturbedingte Preissteigerungen		5,0%	922.781 € ⁸
Gesamtkosten Neubau (gerundet)			19.378.000 €
Gesamtkosten (gerundet)			19.378.000 €

Erläuterungen:

- 1) Mittelwert aus unterer Wert und Durchschnittswert BKI -Allgemeinbildende Schulen mittlerer Standard, da teilweise bereits Verkehrsflächen im Raumprogramm berücksichtigt wurden (Foyer, Aula, Garderoben)
- 2) Indexierung Baupreis auf voraussichtliches Datum mittlere Bauzeit (ca. Termin Fertigstellung Rohbau)
- 3) Ansätze mittlerer prozentualer Werte (Anteil KG 300+400) für die Kostengruppen 500 und 600 bzw. Mittelwert aus unterer Wert und Durchschnittswert (Anteil KG 300+400) für die Kostengruppe 200 gem. BKI.
- 4) Ansatz mittlerer prozentualer Wert für die Kostengruppe 300 und Mittelwert aus Durchschnittswert und oberer Wert für die Kostengruppe 400 aufgrund zunehmendem Technisierungsgrad der Gebäude gewählt. Der Gesamtkostenkennwert KG 300+400 bleibt jedoch unverändert gemäß dem BKI-Mittelwert.....
- 5) Ansatz für KG 700 gemäß HOAI 2013, die KG 710 - "Bauherrenaufgaben" und Finanzierungskosten (nach neuer DIN 276 in KG 800) sind nicht in diesen Kosten enthalten.
- 6) Projektspezifischer Zuschlag für den Einsatz natürlicher Baustoffe (Holz)
- 7) Aufschlag PV- Anlage
- 8) Aufschlag für konjunkturbedingte Preissteigerung durch Überauslastung der gesamtwirtschaftlichen Kapazitäten, z.B. gemäß des Sachverständigenrats-Gutachtens der Wirtschaftsweisen sowie gemäß Erkenntnissen aus aktuellen Marktabfragen

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk

Kostenrahmen konventionelle Realisierung
Ermittlung der Baunebenkosten gem. BKI Gebäude Neubau 2020

710 Bauherrenaufgaben	2 % - 8 %	gesondert ausgewiesen
720 Vorbereitung der Objektplanung	0 % - 2 %	1%
730 Architekten- und Ingenieurleistungen	gem. HOAI	22%
740 Gutachten und Beratung	1 % - 3 %	1%
750 Künstlerische Leistungen	hier vernachlässigt	
760 Allgemeine Baunebenkosten	3%	3%
790 Sonstige Baunebenkosten	hier vernachlässigt	
700 Baunebenkosten		27%

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk
Kostenrahmen Gesamtvergabe

Flächen		
Schulneubau		
Nutzungsfläche		
I. Nutzungsbereich - Unterrichts- und Fachräume	NUF	2.886 m ²
II. Nutzungsbereich - Verwaltung und Lehrkräfte	NUF	371 m ²
III. Nutzungsbereich - Ganztage	NUF	364 m ²
IV. Nutzungsbereich - Hausmeister- und Lagerflächen	NUF	122 m ²
Nutzungsfläche gesamt	NUF	3.743 m²
Verhältnis BGF/NUF		151,3%
Bruttogrundfläche (gerundet)	BGF	5.663 m²

Kennzahlen		
Regionalfaktor Rhein-Sieg-Kreis 2020		0,953
Baupreisindex I/2020		117,7
Fortschreibung Baupreisindex	II/2023	137,4

Kostenrahmen:			
Kostenkennwerte			
Grundlagen:			
Baupreisindex Statistisches Bundesamt			
Kostenkennwerte			
Regionalfaktoren BKI 2020			
Baukosten für KG 200-700 je m ² BGF	Stand I/2020	inkl. Regionalfaktor	2.537 €/ m ² ²
	Stand II/2023	mit Regionalfaktor und Indexierung	2.962 €/ m ² ³

Neubau			
Gesamtkosten KG 200-700	BGF	Preis pro m ² BGF	Kosten
	5.663 m ²	2.962 €	16.773.806 €
Gesamtgrundkosten Neubau (ohne Aufschläge, inkl. Baupreisindexierung)			16.773.806 €
projektspezifische Aufschläge			
Zuschlag PV Anlage	wie PSC	psch.	80.000 € ⁸
Gesamtkosten Neubau (inkl. projektspezifischer Aufschläge und Baupreisindexierung)			16.853.806 €
Konjunkturbedingte Preissteigerungen		5,0%	842.690 € ⁹
Gesamtkosten Neubau (gerundet)			17.696.000 €
Gesamtkosten			17.696.000 €

Erläuterungen:

- 1) Flächenverhältnis äquivalent zur PSC-Kostenermittlung
- 2) Ermittlung Kostenkennwert auf Basis konkreter Angebote diverser von VBD begleiteter Ausschreibungen von Schulbauprojekten. Zuschlag für energetische Anforderungen gemäß GEG sowie Regionalfaktor gemäß Kostenrahmen PSC in Kostenkennwerten der Ausschreibungsergebnisse enthalten.
- 3) Indexierung Baupreis auf voraussichtliches Datum mittlere Bauzeit (ca. Termin Fertigstellung Rohbau)
- 4) Mittlerer prozentualer Wert (Anteil KG 300+400) gem. BKI.
- 5) Ggf. können bei den projektspezifische Zuschlägen z.B. durch Schadstoffbelastungen im Boden sowie durch erschwerte Baugrundverhältnisse (Gründung, Versickerungsfähigkeit/Entwässerung) höhere Kosten entstehen - dies ist im weiteren Verfahrensverlauf zu verifizieren
- 6) Zuschläge äquivalent zur PSC-Kostenermittlung
- 7) Zuschläge äquivalent zur PSC-Kostenermittlung
- 8) Zuschläge äquivalent zur PSC-Kostenermittlung
- 9) Zuschlag für konjunkturbedingte Preissteigerung durch Überauslastung der gesamtwirtschaftlichen Kapazitäten, z.B. gemäß des Sachverständigenrats-Gutachtens der Wirtschaftsweisen sowie gemäß Erkenntnissen aus aktuellen Marktabfragen

Anlage 4
Vergleichsrechnung

Berechnung
Finanzierung

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk
konventionelle Realisierung
Zwischenfinanzierung

Aufschlag Euribor:	0,519%
Zinssatz:	0,000%
Baukosten (brutto):	19.378.000,00 €
Laufzeit der Bauzwischenfinanzierung:	33 Monate

Termin	Tage	Mittelabfluss in % der Baukosten	Baukosten	Mittelabfluss gesamt	Zinsen	Gesamt- investitions-kosten
01.07.2022						
01.08.2022	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	587.212,12 €
01.09.2022	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	1.174.424,24 €
01.10.2022	30	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	1.761.636,36 €
01.11.2022	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	2.348.848,48 €
01.12.2022	30	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	2.936.060,61 €
01.01.2023	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	3.523.272,73 €
01.02.2023	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	4.110.484,85 €
01.03.2023	28	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	4.697.696,97 €
01.04.2023	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	5.284.909,09 €
01.05.2023	30	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	5.872.121,21 €
01.06.2023	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	6.459.333,33 €
01.07.2023	30	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	7.046.545,45 €
01.08.2023	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	7.633.757,58 €
01.09.2023	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	8.220.969,70 €
01.10.2023	30	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	8.808.181,82 €
01.11.2023	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	9.395.393,94 €
01.12.2023	30	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	9.982.606,06 €
01.01.2024	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	10.569.818,18 €
01.02.2024	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	11.157.030,30 €
01.03.2024	29	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	11.744.242,42 €
01.04.2024	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	12.331.454,55 €
01.05.2024	30	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	12.918.666,67 €
01.06.2024	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	13.505.878,79 €
01.07.2024	30	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	14.093.090,91 €
01.08.2024	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	14.680.303,03 €
01.09.2024	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	15.267.515,15 €
01.10.2024	30	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	15.854.727,27 €
01.11.2024	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	16.441.939,39 €
01.12.2024	30	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	17.029.151,52 €
01.01.2025	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	17.616.363,64 €
01.02.2025	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	18.203.575,76 €
01.03.2025	28	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	18.790.787,88 €
01.04.2025	31	3,03%	587.212,12 €	587.212,12 €	- €	19.378.000,00 €
		100,00%	19.378.000,00 €	19.378.000,00 €	0,00 €	19.378.000,00 €

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk
konventionelle Realisierung
Endfinanzierung

		Laufzeit:	30 Jahre
Gesamtinvestitionskosten:	19.378.000,00 €	Zinsbindung:	10 Jahre
davon Bank:	19.378.000,00 €	Zins Bank:	0,000%

Quartal	Endfinanzierung				nominelle Belastung			Barwert
	Bank	Bank Tilgung	Bank Zinsen	Bank Restobligo	Gesamt	Tilgung	Zinsen	Gesamt
				19.378.000,00				
1	161.483,33	161.483,33	0,00	19.216.516,67	161.483,33	161.483,33	0,00	161.281,73
2	161.483,33	161.483,33	0,00	19.055.033,33	161.483,33	161.483,33	0,00	161.080,38
3	161.483,33	161.483,33	0,00	18.893.550,00	161.483,33	161.483,33	0,00	160.879,28
4	161.483,33	161.483,33	0,00	18.732.066,67	161.483,33	161.483,33	0,00	160.678,43
5	161.483,33	161.483,33	0,00	18.570.583,33	161.483,33	161.483,33	0,00	160.477,84
6	161.483,33	161.483,33	0,00	18.409.100,00	161.483,33	161.483,33	0,00	160.277,49
7	161.483,33	161.483,33	0,00	18.247.616,67	161.483,33	161.483,33	0,00	160.077,39
8	161.483,33	161.483,33	0,00	18.086.133,33	161.483,33	161.483,33	0,00	159.877,55
9	161.483,33	161.483,33	0,00	17.924.650,00	161.483,33	161.483,33	0,00	159.677,95
10	161.483,33	161.483,33	0,00	17.763.166,67	161.483,33	161.483,33	0,00	159.478,60
11	161.483,33	161.483,33	0,00	17.601.683,33	161.483,33	161.483,33	0,00	159.279,50
12	161.483,33	161.483,33	0,00	17.440.200,00	161.483,33	161.483,33	0,00	159.080,65
13	161.483,33	161.483,33	0,00	17.278.716,67	161.483,33	161.483,33	0,00	158.882,05
14	161.483,33	161.483,33	0,00	17.117.233,33	161.483,33	161.483,33	0,00	158.683,69
15	161.483,33	161.483,33	0,00	16.955.750,00	161.483,33	161.483,33	0,00	158.485,59
16	161.483,33	161.483,33	0,00	16.794.266,67	161.483,33	161.483,33	0,00	158.287,73
17	161.483,33	161.483,33	0,00	16.632.783,33	161.483,33	161.483,33	0,00	158.090,11
18	161.483,33	161.483,33	0,00	16.471.300,00	161.483,33	161.483,33	0,00	157.892,75
19	161.483,33	161.483,33	0,00	16.309.816,67	161.483,33	161.483,33	0,00	157.695,63
20	161.483,33	161.483,33	0,00	16.148.333,33	161.483,33	161.483,33	0,00	157.498,75
21	161.483,33	161.483,33	0,00	15.986.850,00	161.483,33	161.483,33	0,00	157.302,13
22	161.483,33	161.483,33	0,00	15.825.366,67	161.483,33	161.483,33	0,00	157.105,74
23	161.483,33	161.483,33	0,00	15.663.883,33	161.483,33	161.483,33	0,00	156.909,61
24	161.483,33	161.483,33	0,00	15.502.400,00	161.483,33	161.483,33	0,00	156.713,72
25	161.483,33	161.483,33	0,00	15.340.916,67	161.483,33	161.483,33	0,00	156.518,07
26	161.483,33	161.483,33	0,00	15.179.433,33	161.483,33	161.483,33	0,00	156.322,66
27	161.483,33	161.483,33	0,00	15.017.950,00	161.483,33	161.483,33	0,00	156.127,51
28	161.483,33	161.483,33	0,00	14.856.466,67	161.483,33	161.483,33	0,00	155.932,59
29	161.483,33	161.483,33	0,00	14.694.983,33	161.483,33	161.483,33	0,00	155.737,92
30	161.483,33	161.483,33	0,00	14.533.500,00	161.483,33	161.483,33	0,00	155.543,49
31	161.483,33	161.483,33	0,00	14.372.016,67	161.483,33	161.483,33	0,00	155.349,30
32	161.483,33	161.483,33	0,00	14.210.533,33	161.483,33	161.483,33	0,00	155.155,36
33	161.483,33	161.483,33	0,00	14.049.050,00	161.483,33	161.483,33	0,00	154.961,65
34	161.483,33	161.483,33	0,00	13.887.566,67	161.483,33	161.483,33	0,00	154.768,19
35	161.483,33	161.483,33	0,00	13.726.083,33	161.483,33	161.483,33	0,00	154.574,98
36	161.483,33	161.483,33	0,00	13.564.600,00	161.483,33	161.483,33	0,00	154.382,00
37	161.483,33	161.483,33	0,00	13.403.116,67	161.483,33	161.483,33	0,00	154.189,26
38	161.483,33	161.483,33	0,00	13.241.633,33	161.483,33	161.483,33	0,00	153.996,77
39	161.483,33	161.483,33	0,00	13.080.150,00	161.483,33	161.483,33	0,00	153.804,51
40	161.483,33	161.483,33	0,00	12.918.666,67	161.483,33	161.483,33	0,00	153.612,49
41	161.483,33	161.483,33	0,00	12.757.183,33	161.483,33	161.483,33	0,00	153.420,72
42	161.483,33	161.483,33	0,00	12.595.700,00	161.483,33	161.483,33	0,00	153.229,18
43	161.483,33	161.483,33	0,00	12.434.216,67	161.483,33	161.483,33	0,00	153.037,88
44	161.483,33	161.483,33	0,00	12.272.733,33	161.483,33	161.483,33	0,00	152.846,83
45	161.483,33	161.483,33	0,00	12.111.250,00	161.483,33	161.483,33	0,00	152.656,01
46	161.483,33	161.483,33	0,00	11.949.766,67	161.483,33	161.483,33	0,00	152.465,42
47	161.483,33	161.483,33	0,00	11.788.283,33	161.483,33	161.483,33	0,00	152.275,08
48	161.483,33	161.483,33	0,00	11.626.800,00	161.483,33	161.483,33	0,00	152.084,97

	Endfinanzierung				nominelle Belastung			Barwert
49	161.483,33	161.483,33	0,00	11.465.316,67	161.483,33	161.483,33	0,00	151.895,11
50	161.483,33	161.483,33	0,00	11.303.833,33	161.483,33	161.483,33	0,00	151.705,47
51	161.483,33	161.483,33	0,00	11.142.350,00	161.483,33	161.483,33	0,00	151.516,08
52	161.483,33	161.483,33	0,00	10.980.866,67	161.483,33	161.483,33	0,00	151.326,92
53	161.483,33	161.483,33	0,00	10.819.383,33	161.483,33	161.483,33	0,00	151.138,00
54	161.483,33	161.483,33	0,00	10.657.900,00	161.483,33	161.483,33	0,00	150.949,31
55	161.483,33	161.483,33	0,00	10.496.416,67	161.483,33	161.483,33	0,00	150.760,86
56	161.483,33	161.483,33	0,00	10.334.933,33	161.483,33	161.483,33	0,00	150.572,64
57	161.483,33	161.483,33	0,00	10.173.450,00	161.483,33	161.483,33	0,00	150.384,66
58	161.483,33	161.483,33	0,00	10.011.966,67	161.483,33	161.483,33	0,00	150.196,92
59	161.483,33	161.483,33	0,00	9.850.483,33	161.483,33	161.483,33	0,00	150.009,41
60	161.483,33	161.483,33	0,00	9.689.000,00	161.483,33	161.483,33	0,00	149.822,13
61	161.483,33	161.483,33	0,00	9.527.516,67	161.483,33	161.483,33	0,00	149.635,08
62	161.483,33	161.483,33	0,00	9.366.033,33	161.483,33	161.483,33	0,00	149.448,27
63	161.483,33	161.483,33	0,00	9.204.550,00	161.483,33	161.483,33	0,00	149.261,70
64	161.483,33	161.483,33	0,00	9.043.066,67	161.483,33	161.483,33	0,00	149.075,35
65	161.483,33	161.483,33	0,00	8.881.583,33	161.483,33	161.483,33	0,00	148.889,24
66	161.483,33	161.483,33	0,00	8.720.100,00	161.483,33	161.483,33	0,00	148.703,36
67	161.483,33	161.483,33	0,00	8.558.616,67	161.483,33	161.483,33	0,00	148.517,71
68	161.483,33	161.483,33	0,00	8.397.133,33	161.483,33	161.483,33	0,00	148.332,30
69	161.483,33	161.483,33	0,00	8.235.650,00	161.483,33	161.483,33	0,00	148.147,11
70	161.483,33	161.483,33	0,00	8.074.166,67	161.483,33	161.483,33	0,00	147.962,16
71	161.483,33	161.483,33	0,00	7.912.683,33	161.483,33	161.483,33	0,00	147.777,44
72	161.483,33	161.483,33	0,00	7.751.200,00	161.483,33	161.483,33	0,00	147.592,95
73	161.483,33	161.483,33	0,00	7.589.716,67	161.483,33	161.483,33	0,00	147.408,69
74	161.483,33	161.483,33	0,00	7.428.233,33	161.483,33	161.483,33	0,00	147.224,66
75	161.483,33	161.483,33	0,00	7.266.750,00	161.483,33	161.483,33	0,00	147.040,86
76	161.483,33	161.483,33	0,00	7.105.266,67	161.483,33	161.483,33	0,00	146.857,28
77	161.483,33	161.483,33	0,00	6.943.783,33	161.483,33	161.483,33	0,00	146.673,94
78	161.483,33	161.483,33	0,00	6.782.300,00	161.483,33	161.483,33	0,00	146.490,83
79	161.483,33	161.483,33	0,00	6.620.816,67	161.483,33	161.483,33	0,00	146.307,94
80	161.483,33	161.483,33	0,00	6.459.333,33	161.483,33	161.483,33	0,00	146.125,29
81	161.483,33	161.483,33	0,00	6.297.850,00	161.483,33	161.483,33	0,00	145.942,86
82	161.483,33	161.483,33	0,00	6.136.366,67	161.483,33	161.483,33	0,00	145.760,66
83	161.483,33	161.483,33	0,00	5.974.883,33	161.483,33	161.483,33	0,00	145.578,68
84	161.483,33	161.483,33	0,00	5.813.400,00	161.483,33	161.483,33	0,00	145.396,94
85	161.483,33	161.483,33	0,00	5.651.916,67	161.483,33	161.483,33	0,00	145.215,42
86	161.483,33	161.483,33	0,00	5.490.433,33	161.483,33	161.483,33	0,00	145.034,13
87	161.483,33	161.483,33	0,00	5.328.950,00	161.483,33	161.483,33	0,00	144.853,06
88	161.483,33	161.483,33	0,00	5.167.466,67	161.483,33	161.483,33	0,00	144.672,22
89	161.483,33	161.483,33	0,00	5.005.983,33	161.483,33	161.483,33	0,00	144.491,61
90	161.483,33	161.483,33	0,00	4.844.500,00	161.483,33	161.483,33	0,00	144.311,22
91	161.483,33	161.483,33	0,00	4.683.016,67	161.483,33	161.483,33	0,00	144.131,05
92	161.483,33	161.483,33	0,00	4.521.533,33	161.483,33	161.483,33	0,00	143.951,11
93	161.483,33	161.483,33	0,00	4.360.050,00	161.483,33	161.483,33	0,00	143.771,40
94	161.483,33	161.483,33	0,00	4.198.566,67	161.483,33	161.483,33	0,00	143.591,91
95	161.483,33	161.483,33	0,00	4.037.083,33	161.483,33	161.483,33	0,00	143.412,64
96	161.483,33	161.483,33	0,00	3.875.600,00	161.483,33	161.483,33	0,00	143.233,60
97	161.483,33	161.483,33	0,00	3.714.116,67	161.483,33	161.483,33	0,00	143.054,78
98	161.483,33	161.483,33	0,00	3.552.633,33	161.483,33	161.483,33	0,00	142.876,19
99	161.483,33	161.483,33	0,00	3.391.150,00	161.483,33	161.483,33	0,00	142.697,82
100	161.483,33	161.483,33	0,00	3.229.666,67	161.483,33	161.483,33	0,00	142.519,67
101	161.483,33	161.483,33	0,00	3.068.183,33	161.483,33	161.483,33	0,00	142.341,74
102	161.483,33	161.483,33	0,00	2.906.700,00	161.483,33	161.483,33	0,00	142.164,03
103	161.483,33	161.483,33	0,00	2.745.216,67	161.483,33	161.483,33	0,00	141.986,55
104	161.483,33	161.483,33	0,00	2.583.733,33	161.483,33	161.483,33	0,00	141.809,29
105	161.483,33	161.483,33	0,00	2.422.250,00	161.483,33	161.483,33	0,00	141.632,25
106	161.483,33	161.483,33	0,00	2.260.766,67	161.483,33	161.483,33	0,00	141.455,43
107	161.483,33	161.483,33	0,00	2.099.283,33	161.483,33	161.483,33	0,00	141.278,83
108	161.483,33	161.483,33	0,00	1.937.800,00	161.483,33	161.483,33	0,00	141.102,45
109	161.483,33	161.483,33	0,00	1.776.316,67	161.483,33	161.483,33	0,00	140.926,30
110	161.483,33	161.483,33	0,00	1.614.833,33	161.483,33	161.483,33	0,00	140.750,36
111	161.483,33	161.483,33	0,00	1.453.350,00	161.483,33	161.483,33	0,00	140.574,64
112	161.483,33	161.483,33	0,00	1.291.866,67	161.483,33	161.483,33	0,00	140.399,14
113	161.483,33	161.483,33	0,00	1.130.383,33	161.483,33	161.483,33	0,00	140.223,86
114	161.483,33	161.483,33	0,00	968.900,00	161.483,33	161.483,33	0,00	140.048,80
115	161.483,33	161.483,33	0,00	807.416,67	161.483,33	161.483,33	0,00	139.873,96
116	161.483,33	161.483,33	0,00	645.933,33	161.483,33	161.483,33	0,00	139.699,33
117	161.483,33	161.483,33	0,00	484.450,00	161.483,33	161.483,33	0,00	139.524,93
118	161.483,33	161.483,33	0,00	322.966,67	161.483,33	161.483,33	0,00	139.350,74
119	161.483,33	161.483,33	0,00	161.483,33	161.483,33	161.483,33	0,00	139.176,77
120	161.483,33	161.483,33	0,00	0,00	161.483,33	161.483,33	0,00	139.003,01
Summe	19.378.000,00	19.378.000,00	0,00	19.378.000,00	19.378.000,00	19.378.000,00	0,00	17.984.256,16

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk
Gesamtvergabe
Zwischenfinanzierung

Aufschlag Euribor:	1,500%
Zinssatz:	1,500%
Baukosten (brutto):	17.696.000,00 €
einmalige Fixkosten:	10.000,00 €
Laufzeit der Bauzwischenfinanzierung:	25 Monate

Termin	Tage	Mittelabfluss in % der Baukosten	Baukosten	einmalige Fixkosten	Mittelabfluss gesamt	Zinsen	Gesamt- investitions- kosten
01.06.2022		0,00%	0,00 €	10.000,00 €	10.000,00 €	- €	10.000,00 €
01.07.2022	30	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	12,50 €	717.852,50 €
01.08.2022	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	927,23 €	1.426.619,73 €
01.09.2022	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	1.842,72 €	2.136.302,44 €
01.10.2022	30	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	2.670,38 €	2.846.812,82 €
01.11.2022	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	3.677,13 €	3.558.329,95 €
01.12.2022	30	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	4.447,91 €	4.270.617,87 €
01.01.2023	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	5.516,21 €	4.983.974,08 €
01.02.2023	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	6.437,63 €	5.698.251,71 €
01.03.2023	28	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	6.647,96 €	6.412.739,68 €
01.04.2023	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	8.283,12 €	7.128.862,80 €
01.05.2023	30	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	8.911,08 €	7.845.613,88 €
01.06.2023	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	10.133,92 €	8.563.587,79 €
01.07.2023	30	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	10.704,48 €	9.282.132,28 €
01.08.2023	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	11.989,42 €	10.001.961,70 €
01.09.2023	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	12.919,20 €	10.722.720,90 €
01.10.2023	30	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	13.403,40 €	11.443.964,30 €
01.11.2023	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	14.781,79 €	12.166.586,09 €
01.12.2023	30	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	15.208,23 €	12.889.634,32 €
01.01.2024	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	16.649,11 €	13.614.123,43 €
01.02.2024	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	17.584,91 €	14.339.548,34 €
01.03.2024	29	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	17.326,95 €	15.064.715,30 €
01.04.2024	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	19.458,59 €	15.792.013,89 €
01.05.2024	30	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	19.740,02 €	16.519.593,90 €
01.06.2024	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	21.337,81 €	17.248.771,71 €
01.07.2024	30	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	21.560,96 €	17.978.172,68 €
01.08.2024	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	23.221,81 €	18.709.234,48 €
01.09.2024	31	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	24.166,09 €	19.441.240,58 €
01.10.2024	30	4,00%	707.840,00 €	0,00 €	707.840,00 €	24.301,55 €	20.173.382,13 €
		112,00%	19.819.520,00 €	10.000,00 €	19.829.520,00 €	343.862,13 €	20.173.382,13 €

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk
Gesamtvergabe
Endfinanzierung

Gesamtinvestitionskosten	18.049.862,13 €
davon Bank:	18.049.862,13 €

Zins Bank:	0,000%
Diskontierungszinssatz:	0,500%

Quartal	Endfinanzierung				nominelle Belastung			Barwerte
	Bank	Bank Tilgung	Bank Zinsen	Bank Restobligo	Gesamt	Tilgung	Zinsen	Gesamt
1	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	150.227,73
2	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	150.040,18
3	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	149.852,87
4	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	149.665,78
5	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	149.478,94
6	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	149.292,32
7	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	149.105,94
8	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	148.919,79
9	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	148.733,87
10	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	148.548,19
11	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	148.362,73
12	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	148.177,51
13	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	147.992,52
14	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	147.807,76
15	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	147.623,23
16	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	147.438,93
17	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	147.254,86
18	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	147.071,03
19	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	146.887,42
20	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	146.704,04
21	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	146.520,88
22	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	146.337,96
23	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	146.155,27
24	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	145.972,80
25	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	145.790,56
26	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	145.608,55
27	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	145.426,77
28	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	145.245,21
29	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	145.063,88
30	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	144.882,78
31	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	144.701,90
32	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	144.521,25
33	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	144.340,82
34	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	144.160,62
35	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	143.980,65
36	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	143.800,90
37	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	143.621,37
38	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	143.442,07
39	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	143.262,99
40	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	143.084,13
41	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	142.905,50
42	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	142.727,09
43	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	142.548,91
44	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	142.370,94
45	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	142.193,20
46	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	142.015,68
47	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	141.838,38
48	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	141.661,31

Quartal	Endfinanzierung				nominelle Belastung			Barwerte
	Bank	Bank Tilgung	Bank Zinsen	Bank Restobligo	Gesamt	Tilgung	Zinsen	Gesamt
49	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	141.484,45
50	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	141.307,82
51	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	141.131,40
52	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	140.955,21
53	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	140.779,24
54	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	140.603,48
55	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	140.427,95
56	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	140.252,63
57	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	140.077,53
58	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	139.902,65
59	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	139.727,99
60	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	139.553,55
61	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	139.379,33
62	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	139.205,32
63	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	139.031,53
64	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	138.857,96
65	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	138.684,60
66	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	138.511,47
67	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	138.338,54
68	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	138.165,83
69	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	137.993,34
70	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	137.821,07
71	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	137.649,01
72	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	137.477,16
73	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	137.305,53
74	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	137.134,11
75	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	136.962,91
76	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	136.791,92
77	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	136.621,14
78	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	136.450,58
79	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	136.280,23
80	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	136.110,09
81	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	135.940,16
82	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	135.770,45
83	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	135.600,95
84	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	135.431,66
85	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	135.262,58
86	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	135.093,71
87	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	134.925,06
88	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	134.756,61
89	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	134.588,38
90	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	134.420,35
91	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	134.252,54
92	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	134.084,93
93	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	133.917,53
94	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	133.750,34
95	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	133.583,36
96	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	133.416,59
97	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	133.250,03
98	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	133.083,68
99	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	132.917,53
100	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	132.751,59
101	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	132.585,86
102	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	132.420,33
103	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	132.255,01
104	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	132.089,90
105	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	131.925,00
106	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	131.760,30
107	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	131.595,80
108	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	131.431,51
109	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	131.267,43
110	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	131.103,55
111	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	130.939,87
112	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	130.776,40
113	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	130.613,14
114	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	130.450,07
115	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	130.287,21
116	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	130.124,56
117	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	129.962,11
118	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	129.799,86
119	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	129.637,81
120	150.415,52	150.415,52	0,00	0,00	150.415,52	150.415,52	0,00	129.475,96
Summe	18.049.862,13	18.049.862,13	0,00	0,00	18.049.862,13	18.049.862,13	0,00	16.751.643,32

Anlage 5
Vergleichsrechnung

Risikobewertung

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk
Konventionelle Realisierung
Bewertung von übertragbaren Risiken

Baukosten: 19.378.000,00 €

Risiken während Planung und Bau

Planungsrisiko bei konventioneller Realisierung				
Basis: Planungskosten				
Neubau 70% von KG 700 (DIN 276)	2.170.608,20 €			
	zusätzliche Kosten in Prozent der Planungskosten	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Planungskosten	gewichtete Schadenshöhe in €
Keine Abweichung	0%	65%	0,0%	0,00 €
Geringe Änderungen	5%	25%	1,3%	27.132,60 €
Gravierende Änderungen	15%	10%	1,5%	32.559,12 €
Wesentliche Änderung	35%	0%	0,0%	0,00 €
Bauplanung wird verworfen	100%	0%	0,0%	0,00 €
Gesamt		100%	2,75%	59.691,73 €

Insolvenzrisiko von Bauunternehmen bei konventioneller Realisierung				
Basis: Baukosten				
	19.378.000,00 €			
	zusätzliche Kosten in Prozent der Baukosten	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	gewichtete Schadenshöhe in €
Keine Mehrkosten	0%	72%	0,0%	0,00 €
Geringe Mehrkosten	5%	20%	1,0%	193.780,00 €
Moderate Mehrkosten	10%	7%	0,7%	135.646,00 €
Hohe Mehrkosten	25%	1%	0,3%	48.445,00 €
Gesamt		100%	1,95%	377.871,00 €

Risiko der Bauzeitüberschreitung bei konventioneller Realisierung				
Basis: Zwischenfinanzierungskosten + Bauherrenaufgaben		581.340,00 €		
	Abweichungen der Fertigstellung	Abweichungen in €	Wahrscheinlichkeit	gewichtete Schadenshöhe in €
Geringe Unterschreitung	1 Monat früher	-17.616,36 €	5,0%	-880,82 €
Keine Abweichung	fristgerecht	0,00 €	50,0%	0,00 €
Geringe Überschreitung	1 Monat später	17.616,36 €	25,0%	4.404,09 €
Moderate Überschreitung	2 Monate später	35.232,73 €	18,0%	6.341,89 €
Starke Überschreitung	4 Monate später	70.465,45 €	2,0%	1.409,31 €
Gesamt			100,00%	11.274,47 €

Risiko der Baukostenerhöhung bei konventioneller Realisierung				
Basis: Baukosten	19.378.000,00 €			
	Abweichungen in Prozent der Baukosten	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	gewichtete Schadenshöhe in €
Moderate Unterschreitung	-10%	0%	0,0%	0,00 €
Geringe Unterschreitung	-5%	5%	-0,3%	-48.445,00 €
Keine Abweichung	0%	52%	0,0%	0,00 €
Geringe Überschreitung	10%	10%	1,0%	193.780,00 €
Moderate Überschreitung	15%	33%	5,0%	959.211,00 €
Starke Überschreitung	25%	0%	0,0%	0,00 €
Gesamt		100%	5,70%	1.104.546,00 €

Risiken in der Gewährleistungsphase

Risiko der Mehrkosten bei Mängelverfolgung				
Basis: Baukosten	19.378.000,00 €			
	Mehrkosten in Prozent des Technikanteils	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	Schadenshöhe in €
keine Mehrkosten	0,0%	40%	0,00%	0,00 €
geringe Mehrkosten	1,0%	35%	0,35%	67.823,00 €
moderate Mehrkosten	2,5%	20%	0,50%	96.890,00 €
hohe Mehrkosten	5,0%	5%	0,25%	48.445,00 €
Gesamt		100%	1,10%	213.158,00 €

Risiken während Planung und Bau bei konventioneller Realisierung	1.553.383,20 €
Planungsrisiko	59.691,73 €
Insolvenzrisiko	377.871,00 €
Terminrisiko	11.274,47 €
Baukostenrisiko	1.104.546,00 €
Risiken in der Gewährleistungsphase	213.158,00 €
Risiko der Mehrkosten bei Mängelverfolgung	213.158,00 €
Gesamtrisikokosten	1.766.541,20 €

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk
Gesamtvergabe
Bewertung von verbleibenden Risiken
In der Planungs- und Bauphase
Insolvenzrisiko des Bauunternehmers bei Gesamtvergabe

Basis: Baukosten (KG 200 - KG 700; DIN 276)				
	zusätzliche Kosten in Prozent der Baukosten	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	Schadenshöhe in €
keine Mehrkosten	0%	97,0%	0,0%	0,00 €
geringe Mehrkosten	5%	1,0%	0,1%	8.848,00 €
moderate Mehrkosten	10%	1,0%	0,1%	17.696,00 €
hohe Mehrkosten	25%	1,0%	0,3%	44.240,00 €
Gesamt		100%	0,4%	70.784,00 €

Risiko der Bauzeitüberschreitung bei Gesamtvergabe

Basis: Zwischenfinanzierungskosten + Kosten der Verwaltung für Bauherrenaufgaben				
	Abweichungen der Fertigstellung	Abweichungen in €	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in €
geringe Unterschreitung	1 Monate früher	-27.911,29 €	5,0%	-1.395,56 €
keine Abweichung	fristgerecht	0,00 €	75,0%	0,00 €
geringe Überschreitung	1 Monate später	27.911,29 €	15,0%	4.186,69 €
moderate Überschreitung	2 Monate später	55.822,57 €	5,0%	2.791,13 €
starke Überschreitung	4 Monate später	111.645,14 €	0,0%	0,00 €
Gesamt			100,0%	5.582,26 €

Risiko der Baukostenerhöhung bei Gesamtvergabe

Basis: Baukosten (KG 200 - KG 700; DIN 276)				
	Abweichungen in Prozent der Baukosten	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	Schadenshöhe in €
moderate Unterschreitung	-10%	0,0%	0,0%	0,00 €
geringe Unterschreitung	-5%	5,0%	-0,3%	-44.240,00 €
keine Abweichung	0%	65,0%	0,0%	0,00 €
geringe Überschreitung	5%	25,0%	1,3%	221.200,00 €
moderate Überschreitung	10%	5,0%	0,5%	88.480,00 €
starke Überschreitung	20%	0,0%	0,0%	0,00 €
Gesamt		100%	1,5%	265.440,00 €

Risiken in der Gewährleistungsphase				
Risiko der Mehrkosten bei Mängelverfolgung bei Gesamtvergabe				
Basis: Baukosten				17.696.000,00 €
	Mehrkosten in Prozent des Technikanteils	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	Schadenshöhe in €
keine Mehrkosten	0%	60%	0,00%	0,00 €
geringe Mehrkosten	0,5%	30%	0,15%	26.544,00 €
moderate Mehrkosten	1,5%	5%	0,08%	14.156,80 €
hohe Mehrkosten	3,0%	5%	0,15%	26.544,00 €
Gesamt		100,0%	0,38%	67.244,80 €
Risiken in der Planungs- und Bauphase				341.806,26 €
Insolvenzrisiko des Bauunternehmers				70.784,00 €
Risiko der Bauzeitüberschreitung				5.582,26 €
Risiko der Baukostenerhöhung				265.440,00 €
Risiken in der Gewährleistungsphase				67.244,80 €
Risiko der Mehrkosten bei Mängelverfolgung				67.244,80 €
Gesamtrisikokosten				409.051,06 €

Anlage 6

Vergleichsrechnung

Indizes

Stadt Lohmar
Schulneubau GGS Birk
Indexierung Baukosten

Jahr	Baukosten	
	Baupreisindex Gewerbliche Betriebsgebäude, Bauleistungen am Bauwerk einschl. Ust.	
	2015=100	Veränderung zum Vorquartal in %
I/2017	104,1	1,26%
II/2017	105,1	0,96%
III/2017	105,9	0,76%
IV/2017	106,8	0,85%
I/2018	108,5	1,59%
II/2018	109,5	0,92%
III/2018	111,0	1,37%
IV/2018	111,9	0,81%
I/2019	113,9	1,79%
II/2019	114,7	0,70%
III/2019	115,6	0,78%
IV/2019	116,2	0,52%
I/2020	117,7	1,29%
Ø		1,20%

Fortschreibung Index

Jahr	Baukosten	
	2015=100	Veränderung zum Vorquartal in %
I/2020	117,7	
II/2020	119,1	1,20%
III/2020	120,5	1,20%
IV/2020	121,9	1,20%
I/2021	123,4	1,20%
II/2021	124,9	1,20%
III/2021	126,4	1,20%
IV/2021	127,9	1,20%
I/2022	129,4	1,20%
II/2022	131,0	1,20%
III/2022	132,6	1,20%
IV/2022	134,2	1,20%
I/2023	135,8	1,20%
II/2023	137,4	1,20%
III/2023	139,0	1,20%
IV/2023	140,7	1,20%