Gebäudewirtschaft der Stadt Köln
Bauten – Management – Service

Bauvorhaben: Neubau KGS Thessaloniki-Allee, Köln-Kalk
Errichtung einer dreizügigen Grundschule in Modulbauweise mit Einfeldsporthalle

Projektnr.: 18-21268-001

Prüfbericht zur Vorplanung

Verfasser:
Gebäudewirtschaft der Stadt Köln
262/13 Projektmanagement Schulen III,

Stand: 06.08.2019

1 Inhaltsverzeichnis

1 Inhaltsverzeichnis 2
2 Prüfungsgrundlagen 4
2.1 Beschlusslage 4
2.2 Planungsauftrag 4
2.3 Bausoll I 4
2.4 Grundstück und planungsrechtliche Vorgaben 4
2.5 Projektziele 4
2.5.1 Qualitative Ziele 5
2.5.2 Quantitative Ziele 5
2.5.3 Kostenziele 5
2.5.4 Terminziele 5
3 Prüfung der Unterlagen 5
3.1 Prüfung Planunterlagen Objektplanung 5
3.1.1 Allgemein 5
3.1.2 Umsetzung des pädagogischen Nutzungskonzeptes 6
3.1.3 Barrierefreiheit und Inklusion 6
3.1.4 Modulbauweise 6
3.1.5 Marktrecherche und Vergabekonzept 7
3.2 Prüfung Planunterlagen Tragwerksplanung 7
3.3 Prüfung Planunterlagen Technische Gebäudeausrüstung 7
3.3.1 Heizung und Sanitär 7
3.3.2 Raumlufttechnik 8
3.3.3 Elektrotechnik 8
3.3.4 Fernmeldetechnik 8
3.4 Prüfung Planunterlagen Freianlagenplanung 9
3.5 Entwässerung 9
3.6 Baugrundtechnische Voruntersuchung 10
3.7 Vorkonzept Brandschutz 10
3.8 Vorkonzept Bauphysik 10
3.9 Energiecheckliste 11
3.10 Zusammenfassung Prüfung der Unterlagen 11
4 Prüfung geplanter Nutzflächen ggü. Raumprogramm 11
5 Prüfung Kostenschätzung ggü. Kostenannahme 12
5.1 Baukosten 13
5.1.1 Schulgebäude 13

5.1.2 Sporthalle 13
5.1.3 Gesamtbaukosten 14
5.2 Baunebenkosten 14
5.3 Zusammenfassung Kostenschätzung 14
6 Prüfung der Planung auf Wirtschaftlichkeit und Mittelbedarf 14
6.1 Einsparpotentiale 14
6.2 Indexsteigerung und Risikoreserve 15
6.3 Mittelbedarf 15
6.4 Zusammenfassung Wirtschaftlichkeit 15
7 Prüfung der Terminplanung 15
8 Anlagen / Checklisten 17
8.1 Vorbemerkung 17
8.2 Kostenannahme Projektsteuerung 17
8.3 Kostenkontrollblatt Projektsteuerung 18
8.4 Checkliste Prüfung Planunterlagen Objektplanung 19
8.4.1 Prüfung auf Vollständigkeit 19
8.4.2 Inhaltliche Prüfung 19
8.4.3 Inhaltliche Prüfung Lageplan 21
8.4.4 Inhaltliche Prüfung Aufstellung Flächen und Rauminhalte 22
8.5 Checkliste Prüfung Planunterlagen Technische Gebäudeausrüstung 23
8.5.1 Prüfung auf Vollständigkeit 23
8.5.2 Inhaltliche Prüfung 23
8.6 Checkliste Prüfung Planunterlagen Freianlagen 25
8.6.1 Prüfung auf Vollständigkeit 25
8.6.2 Inhaltliche Prüfung 25

2 Prüfungsgrundlagen

2.1 Beschlusslage

Gemäß Planungsbeschluss 1948/2014 in Verbindung mit Beschluss zur Modulbauweise 0460/2016 wurde die Verwaltung damit beauftragt, auf dem zum Schulbau vorgesehenen Grundstück auf dem ehemaligen Gelände der GEW zwischen Vietorstr, Wipperfürther Straße und Thessalonki-Allee, Köln Kalk eine dreizügige Grundschule in Modulbauweise mit Einfeldsporthalle zu planen. Die Gesamtkosten betragen gemäß Beschluss Brutto 16.590.000€ inkl. Einrichtungskosten.

Der Rat hat mit Sitzung vom 30.06.16 beschlossen, daß bei Planung und Neubau von Grundschulen Zweifeld- anstatt Einfeldsporthallen vorzusehen sind. Mit Mitteilung 0744/2019 hat die Verwaltung dargestellt, daß auf dem Schulgrundstück aus Platzgründen keine Zweifeldsporthalle realisierbar ist.

2.2 Planungsauftrag

Mit Schreiben vom 22.12.14 wurde die Gebäudewirtschaft mit der Planung eines dreizügigen Grundschulgebäudes mit Einfeldsporthalle entsprechend Planungsbeschluss 1948/2014 beauftragt.

2.3 Bausoll I

Im Vorfeld zur Planungsaufnahme durch die Gebäudewirtschaft hat das Amt für Schulentwicklung eine Bedarfsplanung durchführen lassen. Der Ergebnisbericht dieser sogenannten „Phase Null“ wurde der Gebäudewirtschaft am 07.11.17 zur Verfügung gestellt. Darin wurde das Konzept der Organisation der Räume in Clustern mit gemeinsamen Lernzonen vor den Klassenräumen zur Grundlage der Planung in Abweichung zu einer klassischen Erschließung der Klassenräume über notwendige Flure bestimmt.

2.4 Grundstück und planungsrechtliche Vorgaben

Das für die Schule vorgesehene Grundstück befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes 69450/08. Das Grundstück wurde als Fläche „Grundschule“ festgesetzt. Für das Grundstück wurden Baugrenzen, Maß der baulichen Nutzung und Lärmpegelbereiche definiert.

Das Grundstück befindet sich auf einem saniertem Altlastenstandort.

2.5 Projektziele

Die nachfolgenden Projektziele beziehen sich auf das gesamte Projekt. Die Vorplanung wurde auf Basis dieser Grundlagen durch die Projektsteuerung geprüft. Abweichungen zu den Projektzielen werden im Prüfbericht aufgeführt.

Zur Nutzung von Synergieeffekten bei der Erreichung der Projektziele, soll die Planung der KGS Thessaloniki-Allee von einem gemeinsamen Planungsteam zusammen mit den Grundschulen GS Statthalterhofallee und GS Gaedestraße entwickelt werden, die ebenfalls in Modulbauweise errichtet werden sollen.

2.5.1 Qualitative Ziele

- Umsetzung des pädagogischen Konzepts unter Einhaltung des Planungsrahmen für pädagogische Raumkonzepte und den Vorgaben der Bedarfsplanung „Phase Null“ aus Bausoll I.
- Umsetzung der Bau-, Qualitäts- und Ausstattungsstandards (BQA) für Schulgebäude der Stadt Köln, mit Vereinbarung von projektspezifischen Anpassungen im Rahmen der Projektbesprechungen.
- Umsetzung einer hochwertigen Modulbauweise zur dauerhaften, nachhaltigen Nutzung.
- Erreichung eines hohen energetischen Standards entsprechend den Vorgaben der Stadt Köln in Anlehnung an den Passivhausstandard.
- Beachtung der Schadstoffpositivliste (erstellt durch SV-Büro Dr. Zwiener)
- Nutzungsmöglichkeit der Einfeldsporthalle für den Vereinssport.

2.5.2 Quantitative Ziele

- Umsetzung des Raum- und Funktionsprogramms nach Vorgabe Bausoll I.
- Wirtschaftliche Übersetzung des Raumprogrammes in umbauten Raum.

2.5.3 Kostenziele

- Nachhaltig wirtschaftliche Umsetzung in Bezug auf Nutzungsmöglichkeit und Materialität.

2.5.4 Terminziele

Ziel ist eine beschleunigte Projektumsetzung im Verhältnis zu konventioneller Bauweise durch den Einsatz einer Modulbauweise.

Meilensteine	
Abschluss Leistungsphase 2	20.02.2019
Abgabe vertiefte Bauvoranfrage	07.08.2019
Baubeginn	01.10.2020
Fertigstellung / Nutzungsübergabe	15.12.2021

3 Prüfung der Unterlagen

3.1 Prüfung Planunterlagen Objektplanung

Es liegen Planunterlagen des mit der Objektplanung beauftragten Büros Hahn Helten + Assoziierte Architekten GmbH vor.

Prüfergebnis Checkliste Prüfung Planunterlagen Objektplanung	**erfüllt**

3.1.1 Allgemein

Das Schulgebäude wurde geschossweise in zwei Bereiche mit Clustern gegliedert, die im EG durch das pädagogische Zentrum (Aula) erschlossen werden. Über dem pädagogischen Zentrum wurde ein Luftraum über zwei Obergeschosse geplant, um eine der Nutzung entsprechenden Raumhöhe trotz der erforderlichen Höhenbeschränkung der einzelnen Module zu erreichen. Tageslicht gelangt durch Öffnungen im Dach in das pädagogische Zentrum. Der Speiseraum grenzt als offener Bereich direkt an das pädagogische Zentrum. In

den zwei Obergeschossen wurden über dem pädagogischen Zentrum, neben der Erschließung der sich dort anschließenden Jahrgangscluster, Sanitäranlagen, Aufbewahrungsräume für Schulranzen und Abstellräume angeordnet. Auf dem Dach wurden zur Gebäudeaußenkante gestaffelt zwei Technikzentralen vorgesehen.

Die Sporthalle wurde als eigenständiges Gebäude vorgesehen, da es nicht in Modulbauweise erstellt werden kann und somit konstruktiv unabhängig vom Schulgebäude ist.

3.1.2 Umsetzung des pädagogischen Nutzungskonzeptes

Die funktionalen Raumbezüge und pädagogischen Raumanforderungen wurden entsprechend den Vorgaben aus der Bedarfsplanung Ergebnisbericht „Phase Null“ und in enger Abstimmung mit dem Amt für Schulentwicklung planerisch konkretisiert. Insbesondere die Lerncluster wurden stark am Layout der pädagogischen Bedarfsplanung orientiert.

3.1.3 Barrierefreiheit und Inklusion

Die Planung wurde hinsichtlich der Barrierefreiheit mit dem Projektmanagement Barrierefreiheit der Gebäudewirtschaft im Rahmen der Planung LPH2 abgestimmt.

Die barrierefreie Nutzung aller Räume des Schulgebäudes wird durch barrierefreie Ausbildung der Zugänge und einen Aufzug ermöglicht. Behinderten-WCs sind in der geforderten Anzahl, Größe und Ausstattung geplant. Auf einen Aufzug in der Sporthalle kann in Abstimmung mit dem Projektmanagement Barrierefreiheit der Gebäudewirtschaft verzichtet werden, da Behindertenumkleide und –WC barrierefrei im EG geplant sind.

Das Pädagogisches Zentrum (Aula) wird mit einer Induktionsschleife zur Tonübertragung an Hörgeräte ausgerüstet.

Flächenvorgaben für den inklusiven Unterricht wurden gemäß der Bedarfsplanung „Phase Null“ im Raumprogramm und dem pädagogischen Raumkonzept berücksichtigt. Besondere Ausstattung für gemeinsamen Unterricht sind nach Angabe des Amtes für Schulentwicklung nicht erforderlich.

3.1.4 Modulbauweise

Als Modulbauweise wird die Vorfertigung von Raummodulen in witterungsunabhängigen Produktionsstätten zur anschließenden Montage auf der Baustelle definiert. Der Vorfertigungsgrad variiert dabei je nach Hersteller. Im Gegensatz zur Containerbauweise wird die Aussteifung der Konstruktion nicht durch Stahlblech hergestellt, sondern durch eine Rahmenkonstruktion, in der Regel aus Stahl. Hierdurch sind gegenüber der Containerbauweise weiterreichende Anpassungen an die räumlichen Anforderungen und ein der konventionellen Bauweise ähnlicher Innenausbau möglich. Fenster werden in der Vorfertigung montiert, Fassaden nach Montage auf der Baustelle entsprechend konventioneller Bauweise. Vorteile sind die größere Witterungsunabhängigkeit im Bau und kürzere Montagezeiten auf der Baustelle.

Die Planung berücksichtigt Besonderheiten des Modulbaus hinsichtlich der Modulrastermaße, den Modulhöhen und der Modulstöße. Es wurde ein wirtschaftliches Rastermaß von 3m zugrunde gelegt. Bei den Modulhöhen wurde auf die doppelte Konstruktionshöhe, bestehend aus Decken der unteren Module und Böden der darauf aufgesetzten Module, geachtet. Im Modulbau ist die Modulhöhe abhängig von der

Transportierbarkeit von der Produktionsstätte zur Baustelle. Die Planung berücksichtigt hier eine wirtschaftliche Umsetzbarkeit. Die Fassadengestaltung setzt die notwendigen Modulstöße im Modulbauraster um.

Im Gegensatz zum Schulgebäude kann die Sporthalle aufgrund der erforderlichen Spannweiten des Hallenraumes nicht in Modulbauweise erstellt werden. Es wurde aus diesem Grund ein Gebäude in konventioneller Bauweise geplant.

3.1.5 Marktrecherche und Vergabekonzept

Zur Überprüfung der Marktgängigkeit der eigenen Planung im Modulbau, haben die Architekten eine Marktrecherche erarbeitet, in der neun Modulbauunternehmen hinsichtlich Leistungsspektrum und Durchführbarkeit anhand einer anonymisierten Planung befragt wurden. Im Ergebnis gaben die Unternehmen an, dass die vorliegende Planung im Modulbau von Ihnen umsetzbar sei und dass eine Marktteilnahme mit zunehmendem Anteil Modulbau am Gesamtauftragsvolumen attraktiver für sie werde.

Auf Basis der durch die Marktanalyse gewonnenen Erkenntnisse ist eine losweise Vergabe der Schulgebäude im Modulbau geplant, sowie eine hiervon separate, ebenfalls losweise Vergabe der Sporthallen. Durch die Vergabe in Losen ist die Marktteilnahme von Unternehmen unterschiedlicher Größe möglich, wodurch sich der potentielle Bieterkreis und die Chance auf größeren Wettbewerb unter den Bietern vergrößert. Während Schulgebäude und Sporthallen funktional ausgeschrieben werden, sollen die Freianlagen konventionell ausgeschrieben werden.

3.2 Prüfung Planunterlagen Tragwerksplanung

Da das Schulgebäude in Modulbauweise und die Sporthalle durch einen Generalunternehmer errichtet werden sollen, sind statische Bemessungen im Vorfeld nicht möglich, da diese systemabhängig sind. Es ist eine funktionale Ausschreibung der Bauleistungen geplant. Aus diesem Grund wurde auf eine Beauftragung eines Büros für Tragwerkplanung verzichtet.

3.3 Prüfung Planunterlagen Technische Gebäudeausrüstung

Es liegen Planunterlagen des mit der Planung der technischen Gebäudeausrüstung beauftragten Büros KMG Ingenieurgesellschaft für Gebäude- und Versorgungstechnik mbH vor.

Prüfergebnis Checkliste Prüfung Planunterlagen Technische Gebäudeausrüstung	**erfüllt**

3.3.1 Heizung und Sanitär

Schulgebäude und Sporthalle werden durch Fernwärme beheizt. Es wird ein separates Technikgebäude an der Thessaloniki-Allee geplant, in dem die Fernwärmeübergabestation installiert wird.

Aufgrund der energetischen Anforderungen der Stadt Köln zur Errichtung der Gebäude in Anlehnung an den Passivhausstandard ist eine mechanische Be- und Entlüftung erforderlich. Aus diesem Grund werden statische Heizflächen ausschließlich für die Deckung der Transmissions-Grundlast (ohne Lüftungsanteil) ausgelegt. Dabei wird die Transmissionswärmelast, inkl. einem geringen Anteil freier Lüftung, im abgesenkten Betrieb gedeckt.

Die durch die TGA-Planung der Planung zugrunde gelegten Raumtemperaturen entsprechen den Vorgaben. Die benötigte Gesamtleistung für Wärmeerzeugungsanlagen wurde berechnet und die witterungsabhängige Steuerung der Vorlauftemperaturen festgelegt.

Eine Grobdimensionierung der Rohrleitungsnetze Heizung, Trinkwasser und Schmutzwasser liegt nicht vor. Probeentnahmeventile sind in der Planung nicht dargestellt, wurden in den Kosten jedoch erfasst. In der Planung wurden im vorliegenden Planungsstand keine Gartenwasser-Zapfstellen berücksichtigt. Eine Abstimmung hierzu ist in LPH3 erforderlich.

3.3.2 Raumlufttechnik

Aufgrund der energetischen Anforderungen der Stadt Köln zur Errichtung der Gebäude in Anlehnung an den Passivhausstandard ist eine mechanische Be- und Entlüftung erforderlich.

Die zentralen Lüftungsanlagen inkl. dazugehöriger Steuerungstechnik werden in Dachzentralen über den Clustern errichtet (Innenaufstellung).

Eine Luftmengenberechnung für die einzelnen Räume wurden durch die TGA-Planung erstellt. Aufgrund der Festlegung eines Lärmpegelbereiches auf dem Grundstück gemäß Bebauungsplan können Räume innerhalb dieses Bereiches nicht durch Fensterlüftung zugelüftet werden. Die mit dem Gesundheitsamt abgestimmte hygienische Luftwechselrate von 27 m³/h je Schülerin und Schüler in Lärmpegelbereichen der Schule wurde berücksichtigt. In nicht durch Lärm beeinträchtigten Bereichen wurde die Luftwechselrate gemäß den Vorgaben der BQA festgelegt.

Die erforderlichen lichten Raumhöhen werden durch Abstimmung der Lüftungskanalführung auf die durch die Transportanforderungen begrenzten Modulhöhen erreicht.

Zur Vermeidung von Geruchsbelästigung wird der eigenen Lüftungsanlage der Küche ein Plasmagerät nachgeschaltet.

Aufgrund der internen Lasten im zentralen DV-Raum und dem Raum für die Sprachalarmierungsanlage wird je eine Splitanlage mit Innen- und Außeneinheit vorgesehen. Die Außeneinheit wird im Bereich der Dachzentralen aufgestellt.

3.3.3 Elektrotechnik

Der Leistungsbedarf wurde durch die TGA-Planung ermittelt und die Beleuchtungsstärken für die einzelnen Nutzungsbereiche entsprechend den Vorgaben festgelegt. Es ist eine Beleuchtungssteuerung über Präsenzmelder geplant, Unterrichts- und Gruppenräume erhalten eine tageslichtabhängige Steuerung und örtliche Taster. Die Beleuchtung ist in LED-Technik vorgesehen.

Für die Sicherheitsbeleuchtung im Schulgebäude wurde eine Zentralbatterieanlage geplant. Die Sporthalle wird mit beleuchteten Rettungswegpiktogrammen mit Einzelbatteriegepufferung ausgestattet. Eine Sicherheitsbeleuchtung wird dort nicht gefordert.

Auf dem Dach des Schulgebäudes ist eine Photovoltaik-Anlage geplant.

3.3.4 Fernmeldetechnik

Es wird in Abstimmung mit dem Brandschutzsachverständigen eine Brandmeldeanlage Kategorie 1 Vollschutz geplant.

Eine Sprachalarmierungsanlage (SAA) wurde gemäß Vorgabe des Brandschutzsachverständigen für die Aula/ Pädagogisches Zentrum und Mensa, sowie benachbarte Bereiche bis zum Ausgang vorgesehen. Die übrigen Gebäudebereiche werden mit einer Hausalarmanlage (ELA) ausgestattet. SAA und ELA übertragen Pausengong, Durchsagen und Amok-Alarm im Bedarfsfall. Als Montageorte für die Auslösung eines Amok-Alarms wurden die Büros von Schulleitung, Sekretariat, Lehrerstationen in den einzelnen Clustern und der Regieraum der Sporthalle vorgesehen.

Eine Einbruchmeldeanlage (EMA) nach VdS-Klasse B ist für das Schulgebäude geplant. Die Sporthalle erhält keine EMA.

Es wurde ein anwendungsneutrales strukturiertes Netz für Telekomunikations- und Datenübertragung geplant. Die aktiven Komponenten (z.B. Endgeräte, Server, TK-Anlagen, Accesspoints) werden durch das Amt für Informationsverarbeitung beschafft.

Aula/ Pädagogisches Zentrum werden mit einer Induktionsschleife zur Tonübertragung an Hörgeräte ausgerüstet.

3.4 Prüfung Planunterlagen Freianlagenplanung

Es liegen Planunterlagen des mit der Planung der Freianlagen beauftragten Büros Alexander Nix Landschaftsarchitekt BDLA/ Contur2 vor.

Prüfergebnis Checkliste Prüfung Planunterlagen Freianlagen	**erfüllt**

Der Schulhof ist zwischen Schulgebäude und Sporthalle geplant und gliedert sich in drei Teilbereiche. Nördlich der Turnhalle befindet sich das Ballspielfeld, im mittleren Bereich des Außengeländes die Spiel- und Bewegungsfläche und im südöstlichen Bereich das Außenklassenzimmer mit der Möglichkeit dort einen Schulgarten anzulegen. Weiterhin wird nach Möglichkeit im Norden und Süden Baumbestand erhalten, sowie auf dem Außengelände in geplante Wegesysteme neu anzupflanzende Bäume integriert.

Der Hauptzugang zum Schulgrundstück erfolgt von der Vietorstraße. Direkt mit Eintritt auf das Schulgrundstück wird linke Hand eine Fahrrad- und Kickboardabstellfläche angeboten. Die Parkplätze für Lehrer und bei Bedarf von außerschulischen Veranstaltungen zu nutzenden Stellplätze nebst Behindertenstellplätze befinden sich südlich des Schulgebäudes zugänglich von der Thessaloniki-Allee, welche als Nebeneingang zu verstehen ist. Die Themen Müllentsorgung, Anlieferung und Platzieren eines Technikgebäudes werden ebenfalls hier planerisch geregelt. Als Feuerwehrzufahrt kann sowohl der Haupt- als auch Nebeneingang genutzt werden.

Die gesamte Anlage wird barrierefrei gestaltet.

Insgesamt lässt die Freianlagenplanung eine klare Raumstruktur erkennen und bietet neben einer durchdachten Erschließung vielfältige Nutzungsmöglichkeiten im Hinblick auf Spielen, Bewegung und Kommunikation.

3.5 Entwässerung

Eine Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück ist nach Abfrage bei den StEB aufgrund der Tatsache, dass die Summe der versiegelten Flächen inkl. Dächer den Wert von 2.700qm überschreitet unumgänglich. Daher ist auf dem Grundstück im

nordöstlichen Bereich (Wipperfürther Straße Ecke Vietorstraße) unter dem Ballspielfeld eine Rohrrigolenversickerung als Maßnahme gemäß DWA-A 138 vorgesehen. Die Planung hierzu befindet sich jedoch noch in einer Abstimmungsphase. Derzeit wird bei 57 abgefragt, wie hoch der mittlere höchste Grundwasserstand ist, der als Grundlage für die weitere Planung benötigt wird. Somit ist die Planung noch nicht abgeschlossen, weshalb die für die Entwässerung erforderlichen Kosten nicht vorliegen und entsprechend mit insgesamt 400.000,- Euro von uns geschätzt werden.

3.6 Baugrundtechnische Voruntersuchung

Die vorliegende Baugrundtechnische Voruntersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass es sich hier aus bautechnischer Sicht um einen guten tragfähigen Boden handelt und eine konventionellen Flachgründung auf Einzel- bzw. Streifenfundamente oder eine Gründung auf einer Sohlplatte aus Stahlbeton realisiert werden kann.

3.7 Vorkonzept Brandschutz

Es das Vorkonzept Brandschutz des Ingenieurbüros für Brandschutz Thomas Reifenrath vor.

Das besondere Lernkonzept in Clustern bedingt an mehreren Stellen Ausnahmen im Einzelfall zum üblichen Brandschutz an Schulen, da es nicht den bauaufsichtlichen Regeln entspricht. Die vorgesehene Lösungsansätze und Kompensationen wurden bereits in Leistungsphase 2 der Bauaufsicht und dem vorbeugendem Brandschutz der Berufsfeuerwehr vorgestellt. Eine bauaufsichtliche Entscheidung wird erst im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens getroffen.

Das pädagogische Zentrum (Aula) wird aufgrund der zu erwartenden Personenzahlen als Versammlungsstätte gewertet und geplant. Für die Sporthalle wurde durch das Amt für Schulentwicklung eine ausschließlich sportliche Nutzung festgelegt und eine Nutzung als Versammlungsstätte ausgeschlossen.

3.8 Vorkonzept Bauphysik

Da Schulgebäude und Sporthalle funktional ausgeschrieben werden und in konstruktiv abhängig vom jeweiligen Herstellersystem sind, müssen im Vorfeld zur Festlegung der Qualitätsanforderungen bauphysikalische Vorgaben getroffen werden, die zur Ausschreibung herstellerunabhängig formuliert werden müssen. Es liegen Grundlagendokumente des Ingenieurbüros Schwinn zur thermischen Bauphysik, zum Schallschutz und der Raumakustik vor. Darin wurden die vorliegenden Planungen in Grundzügen hinsichtlich der bauphysikalischen Anforderungen überprüft.

Ein bauphysikalisches Konzept, welches Optimierungsmöglichkeiten und planerische Änderungsbedarfe aufzeigt, bzw. einen mit Objekt- und TGA-Planung abgestimmten Planungsstand abbildet, liegt zum Abschluss der LPH2 noch nicht vor und wird in der weiteren Planung erarbeitet. So besteht hinsichtlich der thermischen Bauphysik weiterer Klärungsbedarf in Bezug auf den Sonnenschutz der Fensteranlagen im EG, sowie in Bezug mögliche konstruktive und anlagentechnische Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz, die aufgrund fehlender Speichermasse der Leichtbauweise im Modulbau ergriffen werden müssen.

Die Bearbeitung der bauphysikalischen Planung erfolgt aufgrund einer verzögerten Beauftragung zeitversetzt zur Gebäudeplanung.

3.9 Energiecheckliste

Zum Zeitpunkt der Prüfung liegt noch keine Energiecheckliste im Vorabzug vor. Die hierzu notwendigen Angaben werden derzeit durch Objekt- und TGA-Planung zusammen mit dem Ingenieurbüro für Bauphysik abgestimmt und geplant. Da zum Erreichen des Fertigstellungstermins zwingend kurzfristig ein Baubeschluss herbeigeführt werden muss, wird die Vorplanung ohne Energiecheckliste vorgelegt.

3.10 Zusammenfassung Prüfung der Unterlagen

Insgesamt sind die formalen und inhaltlichen Anforderungen größtenteils erfüllt. Die Planung entspricht den Projektzielen. Die Abweichungen sind untergeordnet, da die Informationen in den weiteren Leistungsphasen abgearbeitet werden können.

Die Prüfung seitens der Projektsteuerung erfolgte in stichprobenartiger Form. Es wird ausdrücklich auf die bei Planern und Gutachtern verbleibende Gesamtverantwortung, Haftung und Gewährleistung für die übertragene Leistung hingewiesen.

4 Prüfung geplanter Nutzflächen ggü. Raumprogramm

Grundlage der Planung waren eine Raumliste gemäß Bausoll I in Verbindung mit der Bedarfsplanung gemäß Ergebnisbericht „Phase Null“ des Amtes für Schulentwicklung, die einen konkretisierten Teil des Bausolls I darstellt. Gegenüber der vorgegebenen Nutzfläche des Schulgebäudes aus der Raumliste (Raumprogrammfläche 2.347qm zzgl. 174qm Nutzfläche) beschreibt der Ergebnisbericht „Phase Null“ eine Flächenzuwachs von 56qm (2.577qm). Flächenansätze für Verkehrs und Funktionsflächen wurden nicht vorgegeben, mit Ausnahme von Abstellräumen für Schule und Hausmeister. Für die Einfeldsporthalle wurde in Raumliste und Ergebnisbericht „Phase Null“ als Flächenansatz nur die reine Sportfläche vorgegeben, in den Raumblättern wurde diese Vorgabe durch Flächenvorgaben für untergeordnete Nutzflächen ergänzt.

Abweichungen gegenüber Flächenvorgaben aus Bausoll I sind teilweise dem pädagogischen Konzept von Lernclustern und dem daraus resultierenden abweichenden Flächenansatz geschuldet. Aus diesem Grund berücksichtigt die Flächenaufstellung der Objektplaner die Vorgaben gemäß Ergebnisbericht „Phase Null“.

Die Größe der Flexzonen in den Lernclustern wurden nicht durch das Bausoll I definiert. Aus dem Funktionsschema des Ergebnisberichtes „Phase Null“ abgeleitet entwickelten die Objektplaner Flächen, die einerseits der Erschließung der Räume des Lernclusters dienen und andererseits einen Lernort darstellen. In Summe ergibt sich ein Mehrbedarf an Fläche hierdurch von 453,15qm gegenüber der Summe der Raumprogrammflächen aus Bausoll I.

Da das Pädagogische Zentrum (PZ)/ Aula gleichzeitig der Erschließung des angrenzenden Mehrzweckclusters, des Verwaltungsbereiches und des Speiseraumes dient wurde gegenüber der Flächenvorgabe 23,73qm zusätzliche Fläche benötigt (173,73qm anstatt 150qm).

In der Planung wurde festgestellt, dass die Flächenvorgabe von 120qm für den Speiseraum für die beabsichtigte Nutzung von 150 Schülerinnen und Schülern beim Essen in zwei Schichten nicht ausreichend ist. Als Orientierung wurden seitens des Amtes für Schulentwicklung eine Vergrößerung um den Faktor 1,4 genannt. Aufgrund notwendiger

Stützweiten im Modulbau und Gangbreiten zwischen den Tischreihen sind 191,36qm notwendig. Gegenüber der ursprünglichen Vorgabe entsteht hierbei ein Flächenzuwachs von 71,36qm.

Entwurfsbedingte Abweichungen der Planung von den Flächenvorgaben sind teilweise auch in der geplanten Modulbauweise begründet, die eine Übertragung der notwendigen Flächen auf ein Konstruktionsraster erfordert. Dies betrifft insbesondere auch die Klassen- (Abweichung rd. -9%) und die Aktionsräume (Abweichung rd. -6%), sowie zwei der drei Mehrzweckräume (Abweichung rd. -9%). Hierbei wurde auch untersucht, welche Auswirkungen eine Vergrößerung dieses Rasters mit sich bringt. Dabei wurde festgestellt, dass eine Vergrößerung der Rasterweite von 1m auf 1,10m zwar größere Klassenräume ermöglicht, gleichzeitig aber die Gesamtfläche des Schulgebäudes unwirtschaftlich im Verhältnis zur notwendigen Fläche anwachsen lässt. Die Verträglichkeit dieser Abweichungen wurde mit dem Amt für Schulentwicklung im Planungsprozess abgestimmt. Da in den Lernclustern Neben den Klassenräumen und Gruppen-/ Differenzierungsräumen auch sogenannte Flexzonen zur Verfügung stehen, wurde die Abweichung als vertretbar beurteilt.

Die seitens des Amtes für Schulentwicklung gewünschten Ranzenräume waren im Bausoll I flächenmäßig nicht erfasst und wurden im Planungsprozess integriert. Seitens der Objektplaner wurden diese unter dem Flächenansatz „Unterrichtmittel/ Lehrmittelraum“ erfasst. Hierdurch wurde die Fläche um 85,8qm (4x 21,45qm) erhöht.

In Summe ergibt sich ein Flächenzuwachs beim Schulgebäude gegenüber dem Bausoll I um 1.607,87qm von 2.577qm auf 4.184,87qm. Dieser Zuwachs berücksichtigt auch Verkehrs- und Funktionsflächen in Höhe von 1.068,02qm. Somit ist der Flächenzuwachs im Wesentlichen durch die Schaffung von Flexzonen in den Lernclustern bedingt.

Mit Abschluss der Vorplanung wurden bei der Flächenermittlung der Einfeldsporthalle Verkehrs- und Funktionsflächen berücksichtigt. Gegenüber den Flächenvorgaben in Summe ergibt sich dadurch ein Zuwachs um 262,76qm von 611,50qm auf 874,26qm.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Nutzung und der vorgegebenen städtebaulichen Rahmenbedingungen sind keine sinnvollen Flächen-Optimierungsmöglichkeiten erkennbar.

5 Prüfung Kostenschätzung ggü. Kostenannahme

Es liegt eine vertiefte Kostenschätzung bis in 2. Ebene gemäß DIN 276 vor. Da das Schulgebäude in Modulbauweise und die Sporthalle in konventioneller Bauweise errichtet werden sollen, wurden die Kosten separat ermittelt und zusammenfassend dargestellt.

Es wurde seitens der Projektsteuerung eine Kostenannahme zum Stand 05.11.18 erstellt, die Vorgaben aus dem Bausoll I und Planungsergebnisse berücksichtigt. In der vertieften Kostenschätzung vom 05.08.19 wurde durch die Beiträge der Fachplaner eine ausreichende Planungsschärfe erreicht.

Die Berechnungsgrundlage der im Planungsbeschluss beschlossenen Planungskosten liegt der Projektsteuerung nicht vor. Aus diesem Grund können diese Kosten nicht mit der Kostenschätzung verglichen werden. Die Kostenschätzung wurde daher im Folgenden der Kostenannahme der Projektsteuerung im Rahmen einer Plausibilitätskontrolle gegenübergestellt.

5.1 Baukosten

5.1.1 Schulgebäude

Da der Gebäudewirtschaft keine Vergleichswerte für Schulen in Modulbauweise und dem geforderten energetischem Standard vorliegen, wurden in der Kostenannahme ein Kostenkennwert auf Basis anderer aktueller Schulbauprojekte der Stadt Köln in konventioneller Bauweise zugrunde gelegt und mit einem Zuschlag für Modulbauweise und GU-Vergabe in Höhe von 30% versehen, der auf Erfahrungswerten aus dem Schulbau in anderen Kommunen beruht.

Die Kosten für das Schulgebäude der vertieften Kostenschätzung vom 05.08.19 wurden der Kostenannahme vom 05.11.18 gegenübergestellt:

KG	Kostenannahme	Kostenschätzung	Abweichung
200+300+400	12.668.696,00 €	13.109.990,54 €	3,48%
500	1.195.745,00 €	1.540.900,05 €	28,87%
Gesamt Schule	**13.864.441,00 €**	**14.650.890,59 €**	**5,67%**

Der Vergleich zeigt in Summe verhältnismäßig geringe Abweichungen. Die erhöhte Abweichung in Kostengruppe 500 ist in höheren Kosten für Entwässerungsanlagen begründet, deren Planung zum Zeitpunkt der Erstellung der Kostenannahme noch nicht vorlag. In den einzelnen Kostengruppen der 2. Ebene wurden keine Auffälligkeiten festgestellt. Insgesamt erscheint die vertiefte Kostenschätzung bezogen auf die Baukosten des Schulgebäudes plausibel.

Die Bruttobaukosten des Schulgebäudes enden bei 14.650.890,59€.

5.1.2 Sporthalle

Im Gegensatz zum Schulgebäude kann die Sporthalle aufgrund der erforderlichen Spannweiten des Hallenraumes nicht in Modulbauweise erstellt werden. Geplant und kalkuliert ist ein Gebäude in konventioneller Bauweise. Die Kosten hierfür können daher mit aktuellen Kostenkennwerten vergleichbarer Bauvorhaben verglichen werden. Darin ist bereits ein Zuschlag für eine GU-Vergabe berücksichtigt.

Die Kosten für die Sporthalle der vertieften Kostenschätzung vom 05.08.19 wurden der Kostenannahme vom 05.11.18 gegenübergestellt:

KG	Kostenannahme	Kostenschätzung	Abweichung
200+300+400	3.068.030,00 €	3.220.484,00 €	4,97%
500	100.000,00 €	144.331,38 €	44,33%
Gesamt Sporthalle	**3.168.030,00 €**	**3.364.815,38 €**	**6,21%**

Die Kostengruppe 500 zeigt eine stark erhöhte Abweichung, die jedoch bezogen auf die reale Höhe der abweichenden Kosten (+44.331,38€) im Verhältnis zu den Gesamtbaukosten zu vernachlässigen ist und in der Unschärfe des Berechnungsansatzes der Kostenannahme über einen flächenbezogenen Kostenkennwert begründet ist.

Der Vergleich zeigt daher bezogen auf die Gesamtbaukosten trotzdem nur sehr geringe Abweichungen. In den einzelnen Kostengruppen der 2. Ebene wurden keine Auffälligkeiten

festgestellt. Insgesamt erscheint die vertiefte Kostenschätzung bezogen auf die Baukosten der Sporthalle plausibel.

Die Bruttobaukosten der Sporthalle enden bei 3.364.815,38€.

5.1.3 Gesamtbaukosten

Das Verhältnis der Baukonstruktionskosten KG300 zu den Kosten für technische Anlagen KG400 beträgt rd. 69% zu rd. 31% und entspricht dem erwarteten Verhältnis für ein Gebäude in Passivhausbauweise.

Die Kosten für das Schulgebäude und die Sporthalle der vertieften Kostenschätzung vom 05.08.19 wurden der Kostenannahme vom 05.11.18 in seiner Gesamtheit gegenübergestellt:

KG	Kostenannahme	Kostenschätzung	Abweichung
200+300+400	15.736.726,00 €	16.330.474,54 €	3,77%
500	1.295.745,00 €	1.685.231,43 €	30,06%
Gesamt	**17.032.471,00 €**	**18.015.705,97 €**	**5,77%**

Der Vergleich zeigt auch in der Zusammenschau beider Gebäude relativ geringe Abweichungen. Die Abweichung in KG500 ist hoch, jedoch im Verhältnis zu den Gesamtbaukosten zu vernachlässigen. Insgesamt kann damit die vertiefte Kostenschätzung bezogen auf die Gesamtbaukosten als plausibel bewertet werden.

Die Bruttobaukosten enden bei 18.015.705,97€.

5.2 Baunebenkosten

Die Baunebenkosten KG700 wurden mit 29% der Baukosten angesetzt. Dieser Ansatz entspricht dem anderer Projekte der Gebäudewirtschaft, sowie der Kostenannahme und ist plausibel. Da auch bei GU-Vergaben Planungsleistungen anfallen, die dann jedoch diesem und nicht den Planern anzurechnen sind, bleiben die Kosten hierfür in Summe gleich und führen nicht zu einer Ersparnis.

Die ermittelten Baunebenkosten enden bei Brutto 5.224.554,74€.

5.3 Zusammenfassung Kostenschätzung

Die seitens der Planer ermittelten Kosten der vertieften Kostenschätzung weichen nur geringfügig von der Kostenannahme der Projektsteuerung ab. Die zugrunde gelegten Einheitspreise erscheinen nach stichprobenhafter Überprüfung realistisch. Insgesamt ist die vertiefte Kostenschätzung plausibel.

Die Bruttokosten der KG200-700 enden bei gerundet 23.241.000€.

6 Prüfung der Planung auf Wirtschaftlichkeit und Mittelbedarf

6.1 Einsparpotentiale

Kosteneinsparungen sind zum Stand der Vorplanung im Hinblick auf die vorgegebenen Projektziele nicht identifizierbar. Einsparpotentiale sind nur durch den Verzicht auf Nutzungsanforderungen oder Reduzierung technischer Anforderungen aus Standards der Stadt Köln möglich.

6.2 Indexsteigerung und Risikoreserve

Es ist zu berücksichtigen, dass die vorliegende Kostenschätzung auf Basis aktueller Referenzprojekte und Schulbauten erstellt wurde und den Indexstand zum 4. Quartal 2018 abbildet. Bei aktueller Marktlage ist in den nächsten Jahren ebenfalls von einer überdurchschnittlichen Kostensteigerung auszugehen. Der Index zum 4. Quartal 2018 steigerte sich gegenüber dem 4. Quartal 2017 um rd. 4,8%. Aus diesem Grund wird ein Steigerungswert von 4,8% p.a. für realistisch gehalten. Bei einem geplanten Baubeginn Mitte 2020, bzw. 1,5 Jahre Indexsteigerung ergibt sich daraus eine Indexsteigerung von 7,3%[1] in Höhe von zusätzlich rd. 1.697.000€.

Weiterhin empfiehlt der Objektplaner in seinem Bericht zur vertieften Kostenschätzung aufgrund der aktuellen Marktlage mit z.T. „überhitzten Angebotspreisen“ und erheblichen Schwankungen der Angebotspreise eine Risikorückstellung zu bilden. Dieser Einschätzung entsprechen Erfahrungen aus aktuellen Vergaben der Gebäudewirtschaft. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass durch die geplante GU-Vergabe zu erwarten ist, daß Vergaberisiken der Bieter für untervergebene Leistungen durch Risikozuschläge den Angebotspreisen hinzugerechnet werden. Unter Berücksichtigung der aktuellen Planungstiefe empfiehlt daher die Projektsteuerung, mindestens eine Risikoreserve von 10% in Höhe von zusätzlich rd. 2.494.000€ zurückzustellen.

6.3 Mittelbedarf

Bruttokosten der KG200-700	23.241.000,00 €
Indexsteigerung 7,3%	1.697.000,00 €
Mittelbedarf	**24.938.000,00 €**
zzgl. Risikoreserve 10%	2.494.000,00 €
Mittelbedarf inkl. Risikoreserve	**27.432.000,00 €**

zzgl.

Aus Bruttokosten der Kostengruppen 200-700 und einer Indexsteigerung von 7,3% ergibt sich somit ein Mittelbedarf von Brutto 24.938.000€ zzgl. Brutto 2.494.000€ Risikoreserve.

6.4 Zusammenfassung Wirtschaftlichkeit

Planung und Kostenschätzung wurden überprüft und können als wirtschaftlich bezeichnet werden. Die Planung der Fachplaner basiert auf dem aktuellsten Planstand des Objektplaners, die Planung ist insgesamt in sich konsistent.

Die durch die Projektsteuerung durchgeführten Prüfungen haben ergeben, dass die vorliegenden Kostenwerte belastbar und plausibel sind. Aus wirtschaftlicher Sicht kann die Kostenschätzung freigegeben werden.

Seitens der Projektsteuerung wird eine Bereitstellung der zur Umsetzung des Bauvorhabens benötigten Mittel gemäß 6.3 „Mittelbedarf“ empfohlen.

7 Prüfung der Terminplanung

Es liegt der Projektterminplan des Objektplaners mit Stand 27.06.2019 vor. Dieser berücksichtigt auch den Terminablauf der Grundschulneubauprojekte GS Gaedestr. und GS

[1] (((4,8 / 100 + 1) ^1,5) -1) x 100 = 7,3

Stadthalterhof, die ebenfalls in Modulbauweise errichtet werden sollen und parallel durch das Planungsteam bearbeitet werden sollen.

Meilensteine	Terminplan 27.06.2019	Empfehlung Projektsteuerung
Abschluss Leistungsphase 2	26.07.2019	**26.07.2019**
Abgabe vertiefte Bauvoranfrage	07.08.2019	**07.08.2019**
Baubeginn	01.10.2020	**01.10.2020**
Fertigstellung / Nutzungsübergabe	15.07.2021[2] ➔	**15.12.2021**

Es kam zu Verzögerungen bei der Zusammenstellung des Planungsteams. So konnte das VgV-Verfahren für die TGA-Planung erst 09/2018 abgeschlossen werden. Durch Parallelisierung in der Planung sollen die Verzögerungen kompensiert werden. Die Parallelisierung wurde im Terminplan dargestellt und umfasst Leistungen der LPH2-5.

Als Terminrisiko ist zu nennen, dass die genehmigungsrechtliche Abstimmung im Hinblick auf die notwendigen Abweichungen von bauaufsichtlichen Regeln (s. a. 3.7 „Vorkonzept Brandschutz“) nach Auskunft der Bauaufsicht nur im Rahmen einer formeller Bauvoranfrage verbindlich erfolgen kann und damit im Falle eines negativen Bescheides umfangreiche Planungsänderungen erfordern könnte. Eine Abstimmung im Vorfeld ist nach Angabe der Bauaufsicht nicht möglich.

Gegenüber Zielvorgabe einer Inbetriebnahme 12/2021 sieht der Projektterminplan des Objektplaners diesen bereits 07/2021 vor. Dies wird seitens der Projektsteuerung als zu optimistisch beurteilt, da einerseits der Planungszeitraum von Modulbauunternehmen und GU erst nach Auftragsvergabe belastbar festzulegen ist und andererseits Genehmigungszeiträume nach den Erfahrungen aus anderen Bauvorhaben der Gebäudewirtschaft z.T. schwer im Vorfeld bestimmbar sind. Der Terminplanung beinhaltet außerdem generell keine Reserve für Verzögerungen durch Einspruchsverfahren im Rahmen der Vergabe von Bauleistungen, da diese weder in der Wahrscheinlichkeit noch in der Dauer abschätzbar sind. Aus diesen Gründen wird empfohlen, als Zielvorgabe eine Inbetriebnahme 12/2021 beizubehalten.

[2] s. textliche Erläuterung zur Prüfung und Empfehlung der Projektsteuerung

8 Anlagen / Checklisten

8.1 Vorbemerkung

Die Prüfung der Unterlagen der Planer seitens der Projektsteuerung erfolgte in stichprobenartiger Form.

Es wird ausdrücklich auf die bei Planern und Gutachtern verbleibende Gesamtverantwortung, Haftung und Gewährleistung für die übertragene Leistung hingewiesen.

8.2 Kostenannahme Projektsteuerung

Schule	Faktor		E	Turnhalle	Faktor		E	Summe	E
BGF		4.815,00	m²	BGF TH		1.069,00	m²		
BGF Schule		**4.815,00**	**m²**	**BGF TH gesamt**		**1.069,00**	**m²**	**5.884,00**	**m²**
BRI bei 2 Geschossen	4,35		m³	BRI-TH (1-fach)	8,20	8.765,80	m³		
BRI bei 3 Geschossen	4,10	19.741,50	m³	BRI-TH (2-fach)	11,20		m³		
BRI bei 3-4 Geschossen	4,05		m³	BRI-TH (3-fach)	11,20		m³		
BRI bei 4 Geschossen	4,00		m³	BRI-NR	4,35	0,00	m³		
BRI Schule		**19.741,50**	**m³**	**BRI TH+NR**		**8.765,80**	**m³**	**8.765,80**	**m³**
KKW Schule ab 2500m² BGF	480 €	9.475.920,00	€	KKW (TH 1-fach)	350 €	3.068.030,00	€		
Modulbauzuschlag	30%	2.842.776	€						
Küchenmöblierung	psch.	150.000	€						
Abriss Bestandsgebäude	psch.	200.000	€						
Baukosten KG 300+400		**12.668.696,00**	€			**3.068.030,00**	€	**15.736.726,00**	€
Außenanlagen (KG 500)		845.745,00	€	(Brutto154,7€ x 5.467qm Freifläche)					
Rigole		150.000,00	€						
TGA in Aussenanlagen		200.000,00	€	TGA in Aussenanlagen		100.000,00	€		
Baukosten KG 500		**1.195.745,00**	**€**			**100.000,00**	**€**	**1.295.745,00**	**€**
Baukosten Gesamt		**13.864.441,00**	**€**			**3.168.030,00**	**€**	**17.032.471,00**	**€**
Nebenkosten	29%	4.020.687,89	€		29%	918.728,70	€	**4.939.416,59**	
Projektkosten o. Kostensteig.		**17.885.128,89**	**€**			**4.086.758,70**	**€**	**21.971.887,59**	**€**
Kostensteigerung	7,3%	1.305.614,41	€		7,3%	298.333,39	€	1.603.947,79	
Projektkosten		**19.190.743,30**	**€**			**4.385.092,09**	**€**	**23.575.835,38**	**€**

Stand 05.11.18, Kostenangaben Brutto

8.3 Kostenkontrollblatt Projektsteuerung

		Schule		Sporthalle		Sporthalle+Schule	
KG	Erm. durch	Brutto	Netto	Brutto	Netto	Brutto	Netto
212	Tillmanns u. Part	238.000,00 €	200.000,00 €	0,00 €	0,00 €	238.000,00 €	200.000,00 €
220	KMG	143.395,00 €	120.500,00 €	0,00 €	0,00 €	143.395,00 €	120.500,00 €
Summe KG200		381.395,00 €	320.500,00 €	0,00 €	0,00 €	381.395,00 €	320.500,00 €
310	Hahn Helten	252.210,35 €	211.941,47 €	257.113,36 €	216.061,65 €	509.323,71 €	428.003,12 €
320	Hahn Helten	1.093.982,42 €	919.312,96 €	351.710,21 €	295.554,80 €	1.445.692,63 €	1.214.867,76 €
330	Hahn Helten	2.372.137,67 €	1.993.393,00 €	589.172,89 €	495.103,27 €	2.961.310,56 €	2.488.496,27 €
340	Hahn Helten	1.090.291,89 €	916.211,67 €	367.474,51 €	308.802,11 €	1.457.766,40 €	1.225.013,78 €
350	Hahn Helten	1.896.975,04 €	1.594.096,67 €	119.869,25 €	100.730,46 €	2.016.844,29 €	1.694.827,13 €
360	Hahn Helten	898.083,94 €	754.692,39 €	308.864,18 €	259.549,73 €	1.206.948,12 €	1.014.242,12 €
370	Hahn Helten	245.514,26 €	206.314,50 €	124.175,31 €	104.349,00 €	369.689,57 €	310.663,50 €
390	Hahn Helten	871.266,69 €	732.156,88 €	97.246,32 €	81.719,60 €	968.513,01 €	813.876,48 €
Summe KG300	68,6%	8.720.462,26 €	7.328.119,54 €	2.215.626,03 €	1.861.870,62 €	10.936.088,29 €	9.189.990,16 €
410	KMG	454.853,26 €	382.229,63 €	180.619,67 €	151.781,24 €	635.472,93 €	534.010,87 €
420	KMG	438.271,53 €	368.295,40 €	120.865,11 €	101.567,32 €	559.136,64 €	469.862,72 €
430	KMG	1.025.688,34 €	861.922,97 €	162.465,58 €	136.525,70 €	1.188.153,92 €	998.448,67 €
440	KMG	928.614,83 €	780.348,60 €	350.399,16 €	294.453,08 €	1.279.013,99 €	1.074.801,68 €
450	KMG	404.652,23 €	340.043,89 €	89.785,13 €	75.449,69 €	494.437,36 €	415.493,58 €
460	KMG	76.115,97 €	63.963,00 €	0,00 €	0,00 €	76.115,97 €	63.963,00 €
471	Plan 93	149.743,65 €	125.835,00 €	0,00 €	0,00 €	149.743,65 €	125.835,00 €
475	KMG	8.457,33 €	7.107,00 €	3.171,50 €	2.665,13 €	11.628,83 €	9.772,13 €
480	KMG	521.736,14 €	438.433,73 €	97.551,82 €	81.976,32 €	619.287,96 €	520.410,05 €
Summe KG400	31,4%	4.008.133,28 €	3.368.179,22 €	1.004.857,97 €	844.418,48 €	5.012.991,25 €	4.212.597,70 €
510	Nix/Contur 2	19.563,60 €	16.440,00 €	0,00 €	0,00 €	19.563,60 €	16.440,00 €
520	Nix/Contur 2	294.257,25 €	247.275,00 €	0,00 €	0,00 €	294.257,25 €	247.275,00 €
530	GW	400.000,00 €	336.134,45 €	0,00 €	0,00 €	400.000,00 €	336.134,45 €
530	Nix/Contur 2	54.502,00 €	45.800,00 €	0,00 €	0,00 €	54.502,00 €	45.800,00 €
540	Nix/Contur 2	161.472,29 €	135.691,00 €	0,00 €	0,00 €	161.472,29 €	135.691,00 €
540	KMG	259.400,41 €	217.983,54 €	144.331,38 €	121.286,87 €	403.731,79 €	339.270,41 €
550	Nix/Contur 2	177.321,90 €	149.010,00 €	0,00 €	0,00 €	177.321,90 €	149.010,00 €
570	Nix/Contur 2	132.743,31 €	111.549,00 €	0,00 €	0,00 €	132.743,31 €	111.549,00 €
590	Nix/Contur 2	41.639,29 €	34.991,00 €	0,00 €	0,00 €	41.639,29 €	34.991,00 €
Summe KG500		1.540.900,05 €	1.294.873,99 €	144.331,38 €	121.286,87 €	1.685.231,43 €	1.416.160,86 €
Summe Baukosten		14.650.890,59 €	12.311.672,75 €	3.364.815,38 €	2.827.575,97 €	18.015.705,97 €	15.139.248,72 €
700 (29% Baukosten)	GW	4.248.758,27 €	3.570.385,10 €	975.796,47 €	819.997,03 €	5.224.554,74 €	4.390.382,13 €
Summe KG700		4.248.758,27 €	3.570.385,10 €	975.796,47 €	819.997,03 €	5.224.554,74 €	4.390.382,13 €
Summe über alle KG		**18.899.648,86 €**	**15.882.057,85 €**	**4.340.611,85 €**	**3.647.573,00 €**	**23.240.260,71 €**	**19.529.630,85 €**
Gerundet		**18.900.000,00 €**		**4.341.000,00 €**		**23.241.000,00 €**	
Indexsteigerung	**7,3%**				**gerundet**	**1.697.000,00 €**	
Mittelbedarf						**24.938.000,00 €**	
Risikoreserve	**10,0%**				**gerundet**	**2.494.000,00 €**	

8.4 Checkliste Prüfung Planunterlagen Objektplanung

8.4.1 Prüfung auf Vollständigkeit

Prüfung auf Vollständigkeit der Planunterlagen	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Lageplan	X				
Grundrisse	X				
Draufsichten	X				
Ansichten	X				
Schnitte	X				
Fassadenschnitte				X	1.)
Übersichtspläne Bodenbeläge				X	1.)
Übersichtspläne Deckenbeläge				X	1.)
Übersichtspläne Wandbeläge				X	1.)
Detailpläne				X	1.)
Planunterlagen im PDF-Format	X				
Planunterlagen im DWG-Format	X				

Bemerkungen:

1.) Aufgrund der Leistungsphase (LPH 2 - Vorentwurf) hat der Prüfpunkt keine Relevanz.

Prüfergebnis:

Die formalen Anforderungen an die Vollständigkeit der Planunterlagen sind erfüllt.

8.4.2 Inhaltliche Prüfung

Allgemeine Prüfpunkte	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Bauvorhaben / Projekt	X				
Planinhalt	X				
Plan-Nr.	X				
Index	X				
Planverfasser	X				
Dateiname	X				
Datum	X				
Maßstab	X				
Nordpfeil	X				
Legende			X		1.)
Angabe ±0,00 bezogen auf Höhenlage des Gebäudes über NN	X				
Prüf- / Freigabevermerk				X	

Planspezifische Prüfpunkte	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Darstellung der Grundstücksgrenzen	X				
Umrisse der Gebäudekanten und Öffnungen	X				
Darstellung Achsen / Konstruktionsraster / Schnittführung	X				
Übereinstimmung Schnittführung im Grundriss / Darstellung im Schnitt	X				
Geschosshöhen bezogen auf ±0,00	X				
Höhenlage Eingänge / Geländeanschlusshöhen		X			Nur Schnitt 1.)
Höhenangaben Traufe / First / Attika / Umwehrungen		X			Nur Schnitt 1.)
Angaben Sturzhöhe, Brüstungshöhe				X	1.)
Bemaßung (Außenmaß, Innenmaß, Öffnungsmaße, Tragkonstruktion)		X			1.)
Bezeichnung der Geschosse im Grundriss	X				
Bezeichnung der Art der Raumnutzung	X				
Flächen der Räume in qm	X				
Schraffur der tragenden Bauteile	X				
Brandschutzwände / -Türen / -Abschnitte			X		2.)
Lage der Treppen mit Stufen, Laufrichtung, Steigungsmaß		X			1.)
Türen / Fenster mit Maßen / Aufschlagrichtung		X			1.)
Möblierung der Räume		X			1.)
Fest eingebaute sanitär-technische Einrichtungen	X				
Heizungstechnische Angaben				X	1.)
Aufzugsschächte	X				
Angaben von Art und Maß der Schächte und Kanäle				X	1.)
Dachkonstruktion / -Überstände				X	1.)
Höhe und Breite der Fundamente				X	1.)
Leitungsführungen / Neigungen				X	1.)
Detailverweise				X	1.)
Decken- und Wandaufbau mit Material- und Maßangaben				X	1.)
Geometrie und Lage von Wand- / Deckendurchbrüchen / Schlitzen				X	1.)

Bemerkungen:

1.) Aufgrund der Leistungsphase (LPH 2 - Vorentwurf) hat der Prüfpunkt keine Relevanz.
2.) Separate Planung

Prüfergebnis:

Die formalen, inhaltlichen Anforderungen an die Unterlagen sind größtenteils erfüllt. Die Abweichungen sind untergeordnet.

8.4.3 Inhaltliche Prüfung Lageplan

Allgemeine Prüfpunkte	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Bauvorhaben / Projekt	X				
Planinhalt	X				
Plan-Nr.	X				
Index	X				
Planverfasser	X				
Dateiname	X				
Datum	X				
Maßstab	X				
Nordpfeil	X				
Legende			X		1.)
Angabe ±0,00 bezogen auf Höhenlage des Gebäudes über NN	X				
Prüf- / Freigabevermerk				X	

Planspezifische Prüfpunkte	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Darstellung der Lösung für die bauliche Aufgabe und deren Beziehung zum Bestand / ggf. weiteren Baumaßnahmen	X				
Darstellung der Hauptwindrichtung				X	
Grenzen der Bebaubarkeit des Baugrundstücks	X				
Bebauung der Nachbargrundstücke	X				
Höhenangaben zum Grundstück (Linien / Koten)			X		1.)
Besondere Geländegegebenheiten (Böschungen etc.)				X	
Vorhandene und zu erhaltende Baumgruppen	X				
Am Grundstück vorbeiführende Straßen und Wege sowie Versorgungs- und Entsorgungsanlagen	X				
Vorhandene und zu errichtende bauliche Anlagen mit Angabe ihrer Nutzung, Geschosszahl und Dachform		X			1.)
Einfriedungen			X		2.)
Versorgungs- und Entsorgungsanlagen			X		
Flächen für Fußgänger, Fahrzeugverkehr und Grünflächen		X			1.), 2.)
Ggf. Angaben zu geologischen und hydraulischen Verhältnissen				X	1.), 2.)
Ggf. Angaben zu schädlichen Bodenveränderungen / Altlasten				X	1.), 2.)
Ggf. Angaben zu Grundwasserverunreinigungen				X	1.), 2.)
Ggf. Angaben zu Kampstoffen / -mitteln				X	1.), 2.)

Bemerkungen:

1.) Aufgrund der Leistungsphase (LPH 2 - Vorentwurf) hat der Prüfpunkt keine Relevanz.

2.) Separate Planung

Prüfergebnis:

Die formalen, inhaltlichen Anforderungen an die Unterlagen sind größtenteils erfüllt. Die Abweichungen sind untergeordnet.

8.4.4 Inhaltliche Prüfung Aufstellung Flächen und Rauminhalte

Prüfung Aufstell. Flächen und Rauminhalte	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Stimmen die erforderlichen Flächengrößen mit den auf den Plänen ausgewiesenen Flächen überein?	X				1.)
Sind die einzelnen Räume den richtigen Flächen (NUF, VF, TF) zugewiesen?				X	
Stimmen die Angaben zu BGF / BRI mit der Planung überein?		X			2.)
Sind alle Räume des Raumprogramms in den Grundrissplänen dargestellt?	X				
Sind alle in den Grundrissen dargestellten Räume im R+F-Programm ausgewiesen?	X				
Funktionsschema, soweit zum Verständnis von Funktionsabläufen erforderlich				X	

Bemerkungen:

1.) Abweichungen gegenüber den Flächenvorgaben aus Bausoll I in Verbindung mit Bedarfsplanung gem. Ergebnisbericht „Phase Null“ wurden mit dem Amt für Schulentwicklung im Planungsprozess abgestimmt. Aus diesem Grund wurden die erforderlichen Flächengrößen in der Planung nachgewiesen. Geringfügig unterschiedliche Raumgrößen gleichartiger Funktionsbereiche wurden von den Objektplanern durch gemittelte Werte berücksichtigt.

2.) Aufgrund der Leistungsphase (LPH 2 - Vorentwurf) hat der Prüfpunkt keine Relevanz.

Prüfergebnis:

Die formalen, inhaltlichen Anforderungen an die Unterlagen sind größtenteils erfüllt. Die Abweichungen sind untergeordnet.

8.5 Checkliste Prüfung Planunterlagen Technische Gebäudeausrüstung

8.5.1 Prüfung auf Vollständigkeit

Prüfung auf Vollständigkeit der Planunterlagen	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Grundrisse Heizung und Sanitär	X				
Grundrisse Raumlufttechnik	X				
Grundrisse Elektrotechnik u. Fernmeldetechnik	X				
Übersichten Beleuchtungsstärken	X				
Schema Heizung	X				
Schema Trinkwasser	X				
Schema Schmutzwasser	X				
Schema Raumlufttechnik	X				
Schema Elektrotechnik	X				
Schema Fernmeldetechnik BMA	X				
Schema Fernmeldetechnik SAA	X				
Schema Fernmeldetechnik EMA	X				
Planunterlagen im PDF-Format	X				
Planunterlagen im DWG-Format			X		

Bemerkungen:

Keine.

Prüfergebnis:

Die formalen Anforderungen an die Vollständigkeit der Planunterlagen sind erfüllt.

8.5.2 Inhaltliche Prüfung

Allgemeine Prüfpunkte	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Bauvorhaben / Projekt	X				
Planinhalt	X				
Plan-Nr.	X				
Index	X				
Planverfasser	X				
Dateiname	X				
Datum	X				
Maßstab	X				
Beschriftung	X				
Legende	X				
Angabe ±0,00 bezogen auf Höhenlage des Gebäudes über NN				X	
Prüf- / Freigabevermerk				X	

Planspezifische Prüfpunkte	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Bezeichnung der Art der Raumnutzung	X				
Flächen der Räume in qm	X				
Wesentliche Bestandteile der Technischen Anlagen	X				
Führung und Anordnung von wesentlichen Leitungen, Kabeln, Kanälen, Rohren, Schächten usw. in Gebäuden und Außenanlagen	X				
Schaltschemata, soweit sie zum Verständnis von Funktionsabläufen erforderlich sind	X				

Bemerkungen:

Keine.

Prüfergebnis:

Die formalen, inhaltlichen Anforderungen an die Unterlagen sind größtenteils erfüllt. Die Abweichungen sind untergeordnet.

8.6 Checkliste Prüfung Planunterlagen Freianlagen

8.6.1 Prüfung auf Vollständigkeit

Prüfung auf Vollständigkeit der Planunterlagen	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Lagepläne vorhanden	X				
Grundrissübersichten vorhanden			X		1.)
Schnitte				X	
Sind Pläne über Vegetationsbestand (angrenzende Grundstücke) vorhanden?			X		1.)
Sind Pläne über verbleibenden, erhaltungswürdigen oder zu rodenden Bestand vorhanden?		X			
Sind Pläne über Neupflanzungen inkl. Forstflächen, Rasen- und Wiesenflächen vorhanden?	X				
Sind Pläne über zugehörige bauliche Anlagen vorhanden?	X				
Detailpläne				X	
Planunterlagen im PDF-Format	X				
Planunterlagen im DWG-Format	X				

Bemerkungen:

1.) Aufgrund der Leistungsphase (LPH 2 - Vorentwurf) hat der Prüfpunkt keine Relevanz.

Prüfergebnis:

Die formalen Anforderungen an die Vollständigkeit der Planunterlagen sind erfüllt.

8.6.2 Inhaltliche Prüfung

Allgemeine Prüfpunkte	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Bauvorhaben / Projekt	X				
Planinhalt	X				
Plan-Nr.	X				
Index			X		
Planverfasser	X				
Dateiname				X	
Datum	X				
Maßstab	X				
Nordpfeil	X				
Legende				X	
Angabe ±0,00 bezogen auf Höhenlage des Gebäudes über NN			X		1.)
Prüf- / Freigabevermerk				X	

Planspezifische Prüfpunkte	ja	z.T.	nein	n.erf.	Bemerkung
Darstellung der Grundstücksgrenzen	X				1.)
Umrisse der Gebäudekanten und Öffnungen		X			Nur Kanten
Darstellung Achsen / Konstruktionsraster / Schnittführung				X	
Übereinstimmung Schnittführung im Grundriss / Darstellung im Schnitt				X	
Bemaßung			X		2.)
Lage der Treppen mit Stufen, Laufrichtung, Steigungsmaß		X			2.)
Geländemodellierung mit alten und neuen Höhenlinien sowie sonstigen Höhenangaben, geologische Besonderheiten			X		2.) 3.)
Höhenlage im Anschlussbereich Gebäude			X		2.)
Verbleibender, erhaltungswürdiger Vegetationsbestand, zu rodender Bestand, einschließlich Forstflächen (ggf. mit Angabe der Wuchshöhe)		X			4.)
Wesentliche Vegetationsbestände der angrenzenden Grundstücke				X	
Neupflanzungen, einschließlich Forstflächen, Rasen- und Wiesenflächen	X				
Darstellung befestigter und unbefestigter Flächen	X				
Darstellung baulicher und technischer Anlagen (z.B. Be- und Entwässerung, Beleuchtung, Bänke etc.)			X		2.)
Darstellung im Erdreich verlaufender Medien			X		2.)
Detailverweise				X	
Sind ggf. geologische Besonderheiten erfasst?				X	

Bemerkungen:

1.) Indirekt durch farbliche Darstellung
2.) Aufgrund der Leistungsphase (LPH 2 - Vorentwurf) hat der Prüfpunkt keine Relevanz.
3.) weitgehend ebenes Grundstück, Höhen in LPH2 verzichtbar
4.) Differenziertere Darstellung in LPH2 nicht erf., Maßnahmen wurden in den Kosten erfasst

Prüfergebnis:

Die formalen, inhaltlichen Anforderungen an die Unterlagen sind größtenteils erfüllt. Die Abweichungen sind untergeordnet.