

Neubau der Feuer- und Rettungswache III, Wiesbaden-Igstadt

Auftraggeber: Landeshauptstadt Wiesbaden – Revisionsamt

Plausibilitätsprüfung des Entwurfes und der Kostenberechnung



Februar 2018

Bearbeitung:
 Dipl.-Ing. Architekt Udo Raabe
 Dipl.-Ing. Bernd Conradi
 cand. ing. Julien Kogel

PLANUNGSGRUPPE DARMSTADT
 Begher, Raabe, Schulz, Heidkamp – Partnerschaft mbB
 Architekten und Stadtplaner

Alicenstraße 2364293 Darmstadt
 tel06151 - 99 500fax99 50 22
 mail@planungsgruppeDA.de
www.planungsgruppeDA.de

Abbildung 1: Östliche 3D-Ansicht (Bayer & Strobel Architekten)

INHALT

Literaturverzeichnis	6
1. Grundlagen, Aufgabenstellung und Ziel	8
1.1 Aufgabenstellung/Ziel.....	8
1.2 Verwendete Unterlagen.....	8
1.3 Abgrenzung der Leistungen	9
1.4 Klärung offener Fragen	9
2. Formale Prüfung	10
2.1 Durchsicht der Kostenermittlungen.....	10
2.2 Durchsicht der Kostenermittlungen, hier: Kostenschätzung der Architekten	10
2.3 Durchsicht der Kostenermittlungen, hier: Kostenschätzung der Ingenieurbauwerke	10
2.4 Durchsicht der Unterlagen.....	10
2.5 Durchsicht der Unterlagen, hier: Brandschutzkonzept	10
3. Rechnerische, technische und wirtschaftliche Prüfung	11
3.1 Rechnerische Prüfung.....	11
3.1.1 Kostenschätzung (Architekt).....	11
3.1.2 Kostenberechnung (Haustechnik)	11
3.1.3 Kostenberechnung (Außenanlagen).....	11
3.1.4 Kostenschätzung (Ingenieurbauwerke)	11
3.2 Technische Prüfung	11
3.2.1 Prüfung des Entwurfes, hier: Gesamtkonzept, städtebauliche Situation, Bauplanungsrecht	11
3.2.2 Prüfung des Entwurfes, hier: Sonderbau, - vorbeugender Brandschutz.....	11
3.2.3 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen	12
3.2.4 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Mindestbreite der Stellplätze.....	12
3.2.5 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Zugänge zu den Stellplätzen.....	13
3.2.6 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Türhöhen	14
3.2.7 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, PKW Zufahrt	14
3.2.8 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Übungsturm	14
3.2.9 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Übungsturm und Aufstellflächen	14
3.2.10 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Schleppkurven	17
3.2.11 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Schwarz-Weiß-Trennung	17
3.2.12 Prüfung des Entwurfes, hier: Barrierefreiheit	18
3.2.13 Prüfung des Entwurfes, hier: Bautechnik, Energienachweis	18
3.2.14 Prüfung des Entwurfes, hier: Baugrund und Altlasten.....	18
3.2.15 Prüfung der Kostenermittlungen, hier: Massen.....	18
3.2.16 Prüfung der Kostenermittlungen, hier: Vollständigkeit	19

3.2.17	Prüfung der Kostenermittlungen, hier: Einheiten	19
3.3	Wirtschaftliche Prüfung der Kostenansätze	20
4.	Plausibilitätsprüfung und Risikobewertung	21
4.1	Grundlagen	21
4.2	Kostengruppe 100, Grundstück	21
4.3	Kostengruppe 200, Herrichten und Erschließen	21
4.4	Kostengruppen 300, Bauwerk	21
4.5	Kostengruppen 400, Technik.....	22
4.6	Kostengruppe 500, Außenanlagen	23
4.7	Kostengruppe 600, Ausstattung	23
4.8	Kostengruppe 700, Baunebenkosten	24
4.9	Chancen- und Risikobewertung, hier: Kosten.....	25
5.	Schlussbemerkung / Zusammenfassung	29
6.	Anlage 1 – Fotodokumentation	30
7.	Anlage 2 – Vergleichskostentabellen der Kostengruppen 300	32

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Östliche 3D-Ansicht (Bayer & Strobel Architekten)	1
Abbildung 2 Stellplatzabstand, hier: Freiwillige Feuerwehr.....	12
Abbildung 3 Stellplatzabstand, hier: Berufsfeuerwehr	13
Abbildung 4 Tür vor ausrückenden Fahrzeugen, Alternativstandort	13
Abbildung 5 Aufstellflächen für die Feuerwehr	15
Abbildung 6 Anleiterbarkeit des Übungsturmes.....	16
Abbildung 7 Empfehlung: Klinkermauer runden	17
Abbildung 8: Beispiel für ein Unsicherheitsdiagramm, Quelle: Fehlhaber [6].....	25
Abbildung 9 Genauigkeitsgrad der einzelnen Kostenermittlungsarten [7].....	29
Abbildung 10 Baugrundstück von Norden	30
Abbildung 11 Standort Probebohrung	30
Abbildung 12 Baugrundstück von Nord-West.....	30
Abbildung 13 Baugrundstück von Süd-Ost.....	30
Abbildung 14 Ortseinfahrt Igstadt.....	30
Abbildung 15 Nachbarbebauung Igstadt	30
Abbildung 16 Nachbarbebauung Igstadt	30
Abbildung 17 Baugrundstück mit Blick auf Igstadt.....	30
Abbildung 18 Baugrundstück von Süd-West mit Blick auf Gewerbegebiet	31
Abbildung 19 Freiwillige Feuerwehr Igstadt.....	31
Abbildung 20 Freiwillige Feuerwehr Igstadt.....	31
Abbildung 21 Freiwillige Feuerwehr Igstadt.....	31
Abbildung 22 Freiwillige Feuerwehr Igstadt.....	31

TABELLEN

Tabelle 1 Vergleich der Kostengruppe 200	21
Tabelle 2 Kostengruppe 300, Ermittlung der Vergleichskosten	22
Tabelle 3 Kostengruppe 400, Ermittlung der Vergleichskosten	22
Tabelle 4 Kostengruppe 500, Ermittlung der Vergleichskosten	23
Tabelle 5 Kostengruppe 500, Bereinigung der Kosten für Vergleich	23

Tabelle 6 Risiko- und Chancenanalyse 28

Literaturverzeichnis

- [1] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Feuerwehrwesen; Bauliche Anlagen, Einrichtungen, organisatorischer Brandschutz, Bd. DIN Taschenbuch 297, Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2014.
- [2] Feuerwehrwesen, Normenausschuss, „DIN 14092-1 Feuerwehrrhäuser - Teil 1: Planungsgrundlagen,“ Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag, Berlin, 04-2012.
- [3] ARGEBAU, Fachkommission Bauaufsicht, *Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr*, 1998.
- [4] BKI, Statistische Kostenkennwerte für Gebäude, Stuttgart: Baukosteninformationszentrum (Hrsg.), div..
- [5] M. Mittag, Ausschreibungshilfe, Preissammlung.
- [6] D. Fehlhaber, Kosten-Risiko-Analyse-System, Weimar: Bauhaus Universität Weimar, 2004/2005.
- [7] P.-I. T. Bock, Genauigkeitsgrad der einzelnen Kostenermittlungsarten in der Theorie, München: Vorlesungsskript Baurealisierung.
- [8] L. NRW, Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, Essen, 2005.
- [9] L. T. DeMarco T., Barentango, mit Risikomanagement Projekte zum Erfolg führen, Hanser, 2003.
- [10] HMWVL, HBO: Hessische Bauordnung.
- [11] HOAI: Honorarordnung der Architekten und Ingenieure, 2013.
- [12] V. S. BM Bau, Richtlinie zur Ermittlung der Sachwerte mit Normalherstellungskosten 2010, Berlin: Bundesanzeiger.
- [13] P. DA, Eigene Preissammlung des Unterzeichners aus Vergleichsobjekten.
- [14] Schmitz/Gerlach/Meisel, Baukosten, Essen: Hubert Wingen, 2012/2013.
- [15] Sirados, Baupreissammlung, Weka, 2012.
- [16] P. J. Fröhlich, Hochbaukosten - Flächen - Rauminhalte, Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2008.
- [17] B. S. d. Finanzen, Richtlinien, Zuweisungen zu kommunalen Baumaßnahmen, München, 2013.
- [18] HMWVL, MSR: Muster-Schulbau-Richtlinie, Wiesbaden, April 2009.
- [19] A. Bau, M-VStättV Versammlungsstättenverordnung.
- [20] HMWVL, H-VStättR: Hessische Versammlungsstättenrichtlinie, Wiesbaden, 2015.

[21] Allgeier/Rickenberg, Die Bauordnung in Hessen, Kohlhammer: Deutscher Gemeinde Verlag, 2013.

1. Grundlagen, Aufgabenstellung und Ziel

1.1 Aufgabenstellung/Ziel

Zur Erhöhung der Kostensicherheit und Verbesserung der Entscheidungsbasis der Gremien des Auftraggebers sollen der Entwurf und die Kostenberechnung der Architekten und Fachplaner einer Plausibilitätsprüfung unterzogen werden.

Die Überprüfung erfolgt regelmäßig bei allen Bauvorhaben der Landeshauptstadt Wiesbaden mit Gesamtkosten über 1 Mio. €.

1.2 Verwendete Unterlagen

Zur Prüfung lagen folgende Unterlagen vor:

- Gesamtkostenzusammenstellung des Hochbauamtes vom 18.12.2017
- Kostenberechnung der Architekten Bayer & Strobel vom 18.12.2017
- Kostenberechnung der Gebäudetechnik des Büros G-Tec GmbH Ingenieure vom 18.12.2017
- Kostenberechnung der Freianlagen des Büros Bittkau, Bartfelder + Ing GbR vom 18.12.2017
- Kostenschätzung der Tiefbaumaßnahmen des Büros Dr.-Ing. Schmidt-Bregas vom 01.12.2017
- Zusammenstellung der Baunebenkosten durch das Hochbauamt vom 19.12.2017
- Plansatz der Architekten Bayer & Strobel vom 20.12.2017 bestehend aus Grundrissen UG, EG, 1. OG, 2. OG, 3. OG, Schnitte, Ansichten sowie Freiflächenplan
- Plansatz der Freianlagen des Büros Bittkau, Bartfelder + Ing GbR vom 20.12.2017
- Erläuterungsbericht der Architekten Bayer & Strobel, Stand 11-2017
- Bodengutachten des Baugrundinstituts Dr.-Ing. Westhaus GmbH
- Entwurf des Brandschutzkonzeptes
- Plansatz Gebäudetechnik vom 01.12.2017
- Erläuterungsbericht zur Gebäudetechnik vom 30.11.2017
- Planung der Grundstücksentwässerung

1.3 Abgrenzung der Leistungen

Das Aufstellen der Kostenschätzung und Kostenberechnung ist eine Leistung der Objektplaner und Fachplaner, welche im Zuge der Leistungsphasen 2 und 3 der Grundleistungen nach HOAI zu erbringen sind.

Da zum Zeitpunkt des Erstellens der Kostenschätzung/Kostenberechnung nur die Vorentwurfs-/Entwurfszeichnungen, jedoch noch keine Erkenntnisse aus der Ausführungsplanung vorliegen, kann eine Überprüfung der Kostenermittlung auch nur auf Grundlage des jeweils zugrunde liegenden Planungsstandes erfolgen.

Planungsabsichten, die in den Entwurfszeichnungen nicht dargestellt sind und erst später in das Projekt einfließen, können die Kosten mitunter erheblich verändern.

Gegenstand dieser Prüfung ist die Plausibilitätsprüfung der Kostenschätzung/Kostenberechnung und nicht die Erstellung einer Kostenberechnung. Daher bleibt der Objektplaner für die von ihm gemachten Angaben und Berechnungen verantwortlich.

1.4 Klärung offener Fragen

Im Rahmen eines ersten Auftaktgesprächs am 21.12.2017 mit Frau Wieschalla und Herrn Oschmann (Revisionsamt) als Auftraggebern dieser Prüfung, den Herren Mumbauer und Pitthan (Feuerwehr Wiesbaden) und den Architekten Bayer und Strobel sowie den Fachingenieuren des Büros gtec wurde das Projekt ausführlich vorgestellt und erste offene Fragen geklärt.

Am 11.01.2018 fand eine Ortsbegehung des Baugrundstücks sowie der freiwilligen Feuerwehr in Igstadt durch den Unterzeichner statt.

Weitere Informationen erläuterten die Architekten und die Vertreter der Feuerwehr in der Abschlussbesprechung am 01.03.2018. Diese Erläuterungen fließen in den Bericht mit ein.

2. Formale Prüfung

2.1 Durchsicht der Kostenermittlungen

Die Kostenermittlungen sind in der Systematik nach DIN 276 übersichtlich aufgestellt und nachvollziehbar.

Die Mehrwertsteuer ist in allen Kostenermittlungen ausgewiesen.

2.2 Durchsicht der Kostenermittlungen, hier: Kostenschätzung der Architekten

Die Kostenermittlung der Kostengruppen 200 bis 300 wurde von den Architekten Bayer und Strobel mit „Kostenschätzung“ und „LV-Kostenaufstellung“ überschrieben. Inhaltlich entsprechen die Dokumente jedoch einer Kostenberechnung. Auch haben die Vertreter des Architekturbüros im Rahmen der Startbesprechung bestätigt, dass eine „Kostenberechnung“ gemeint war. Um die Verbindlichkeit der Kostenermittlung in Leistungsphase 3 herzustellen, ist eine korrigierte Fassung mit der Beschriftung „Kostenberechnung“ nachzureichen und zu den Akten zu nehmen.

2.3 Durchsicht der Kostenermittlungen, hier: Kostenschätzung der Ingenieurbauwerke

Die Kostenermittlung der Ingenieurbauwerke in Kostengruppe 500 wurde vom Ingenieurbüro Dr.-Ing. Schmidt-Bregas mit „Kostenschätzung“ überschrieben. Um die Verbindlichkeit der Kostenermittlung in Leistungsphase 3 herzustellen, sollte beim Verfasser nachgefragt werden, ob die Kostenermittlung als „Kostenberechnung“ gewertet werden kann. Anschließend ist eine korrigierte Fassung mit der Beschriftung „Kostenberechnung“ nachzureichen und zu den Akten zu nehmen.

2.4 Durchsicht der Unterlagen

Die Planunterlagen der Architekten und Fachplaner Haustechnik sowie der Außenanlagen sind vollständig und verständlich.

2.5 Durchsicht der Unterlagen, hier: Brandschutzkonzept

Aus dem Brandschutzkonzept geht der Verfasser nicht hervor. Möglicherweise hat die Brandschutzdienststelle es selbst verfasst. Um die Verantwortlichkeit zu dokumentieren, muss das Brandschutzkonzept unter Angabe des Verfassers zu den Akten genommen werden.

3. Rechnerische, technische und wirtschaftliche Prüfung

3.1 Rechnerische Prüfung

3.1.1 Kostenschätzung (Architekt)

Die Kostenschätzung ist rechnerisch richtig.

3.1.2 Kostenberechnung (Haustechnik)

Die Kostenberechnung ist rechnerisch richtig.

3.1.3 Kostenberechnung (Außenanlagen)

Die Kostenberechnung ist rechnerisch richtig.

3.1.4 Kostenschätzung (Ingenieurbauwerke)

Die Kostenschätzung ist rechnerisch richtig.

3.2 Technische Prüfung

3.2.1 Prüfung des Entwurfes, hier: Gesamtkonzept, städtebauliche Situation, Bauplanungsrecht

Die Planung basiert auf dem Ergebnis eines Architektenwettbewerbes. Die Standortwahl und die Bedarfsplanung wurden unter Berücksichtigung der Alarmierungswege gewählt und sind plausibel.

So ist es nachvollziehbar, dass die bisherigen Standorte der Feuerwehr in Igstadt und Bierstadt aufgegeben werden, weil sie zu klein sind und Sanierungsbedarf besteht.

Darüber hinaus bietet die Zusammenlegung der Berufsfeuerwehr, des Rettungsdienstes und der Freiwilligen Feuerwehr Igstadt auch die Möglichkeit Räume gemeinsam zu nutzen und so Synergien zu bilden.

Der Standort kann auch deshalb nachvollzogen werden, weil die Berufsfeuerwehr neben den östlichen Stadtteilen Wiesbadens auch für die östlich und südlich verlaufenden Autobahnen A3 und A66 zuständig ist.

Das Grundstück wird mit Hilfe eines Bebauungsplanes bebaubar werden. Aufgrund der Ortsbesichtigung stehen Probleme im Bauleitplanverfahren nicht zu erwarten.

Das Gebäude wurde als monolithischer Block mit einer abgerundeten Ecke entworfen. Die Form des Entwurfes eröffnet so große Freiheit der Grundrissgestaltung im Erdgeschoss. Durch Anordnung der Turnhalle, Trainings-, Pausen- und Ruheräume in den Obergeschossen werden eine sinnvolle Ausnutzung des Grundstückes und kurze Wege zu den Fahrzeugen gewährleistet. Die gestalterische Verbindung der Geschosse wird durch eine Verklammerung der Fassade erreicht, die eine langlebige, nachhaltige Oberfläche darstellt.

Die Planung ist damit insgesamt plausibel.

3.2.2 Prüfung des Entwurfes, hier: Sonderbau, - vorbeugender Brandschutz

Das Gebäude wird im Brandschutzkonzept zutreffend in Gebäudeklasse 5 und als Sonderbau eingestuft.

Durch die Sichtung des Brandschutzkonzeptes und der beigefügten Planunterlagen ergaben sich keine Bedenken. Die geplanten Erleichterungen sind nachvollziehbar und werden kompensiert.

Die Planung ist bezüglich des vorbeugenden Brandschutzes plausibel.

3.2.3 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen

Für den Bau von Feuerwehrhäusern existieren drei DIN-Normen [1], [2]:

DIN 14092-1 Feuerwehrhäuser – Teil 1: Planungsgrundlagen

DIN 14092-3 Feuerwehrhäuser – Teil 3: Feuerwehrturm

DIN 14092-7 Feuerwehrhäuser – Teil 7: Werkstätten

Diese DIN-Normen sind nicht als Technische Baubestimmungen im Land Hessen eingeführt und daher nicht verbindlich zu beachten, sie geben jedoch Hinweise über die aktuellen Regeln der Technik. Daher sollten Abweichungen vom Regelwerk zwischen Bauherr, Nutzer und Architekt besprochen, abgewogen und dokumentiert werden.

In folgenden Punkten weicht der Entwurf von den Anforderungen der DIN-Normen ab:

3.2.4 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Mindestbreite der Stellplätze

Die Mindestbreite von Stellplätzen nach DIN 14092-1, Tabelle 1 beträgt 4,50 m. Der Randabstand zu Stützen und Wänden beträgt nach Bild 1 mind. 50 cm [2]. Dies ist bei den Stellplätzen 1 der Freiwilligen Feuerwehr (s. Abbildung 2) und 8 der Berufsfeuerwehr (s. Abbildung 3) nicht eingehalten.

Die Regelung dient dazu, einen Sicherheitsabstand zu erhalten, um Personen, die sich seitlich von ausrückenden oder einparkenden Fahrzeugen befinden, zu schützen.

Im Abschlussgespräch wies die Feuerwehr darauf hin, dass in diesen Garagen die Abrollbehälter stehen könnten, die schmaler als die üblichen Fahrzeuge seien. Es wird empfohlen, die Stellplätze mit Hinweisschildern zu markieren, dass hier nur Abrollbehälter stehen dürfen oder die Planung zu ändern.

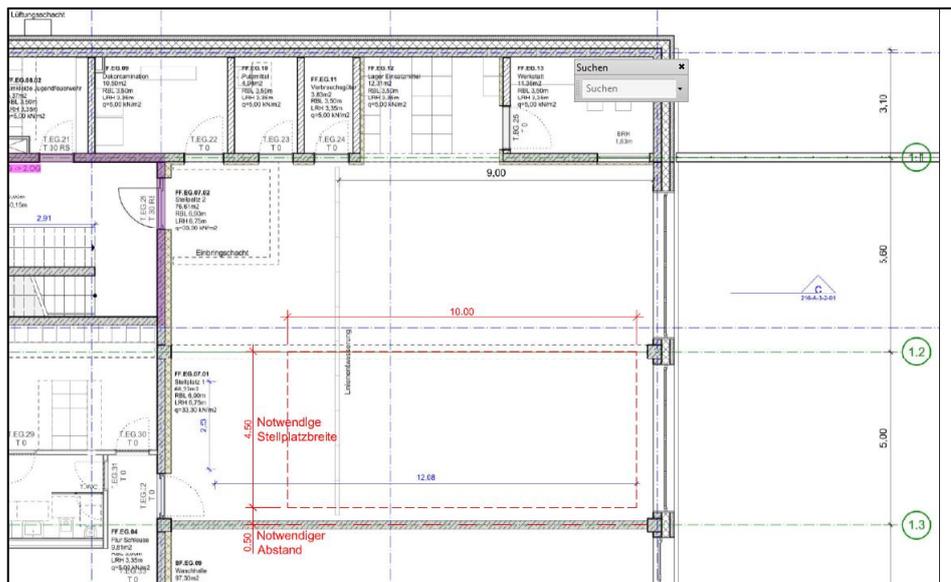


Abbildung 2 Stellplatzabstand, hier: Freiwillige Feuerwehr

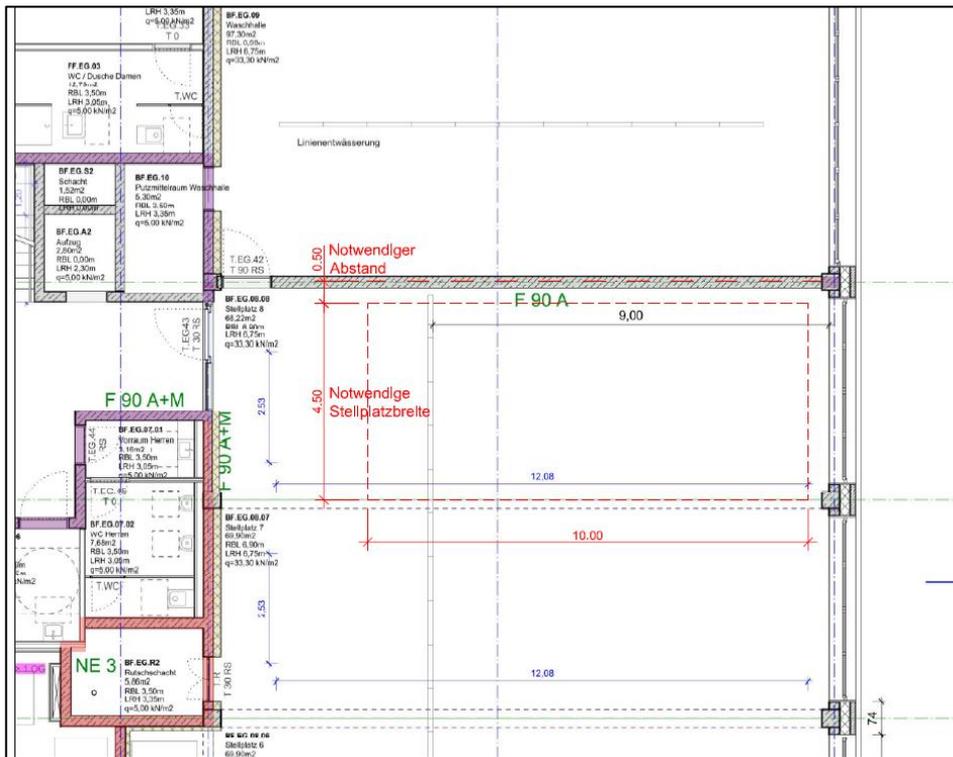


Abbildung 3 Stellplatzabstand, hier: Berufsfeuerwehr

3.2.5 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehresen, Zugänge zu den Stellplätzen

Gemäß DIN 14092-1, Punkt 3 Allgemeine Anforderungen sind „Zugänge zu den Fahrzeugstellplätzen so zu wählen, dass Verkehrswege nicht vor die Fahrzeuge führen“. Dies ist beim Stellplatz 1 der Berufsfeuerwehr nicht eingehalten (Abbildung 4). Die Regelung dient dazu, sicherzustellen, dass Personen im Alarmfall nicht von ausrückenden Fahrzeugen angefahren werden. Es wird empfohlen, die Tür zu verschieben. Längere Wege entstehen hierdurch nicht.

Die vergleichbare Tür in der Geräteprüfhalle ist unbedenklich, da der Turm nur zu Übungszwecken begangen wird.

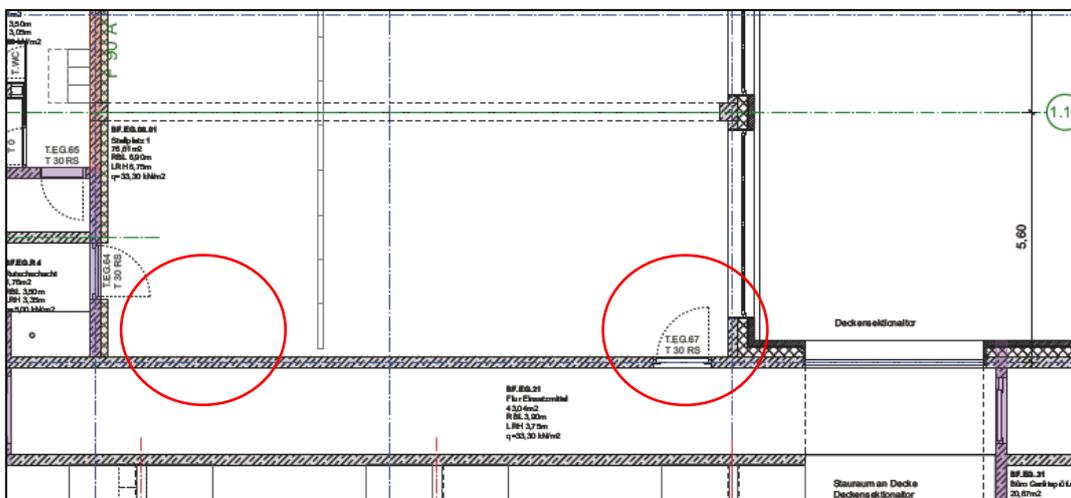


Abbildung 4 Tür vor ausrückenden Fahrzeugen, Alternativstandort

3.2.6 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Türhöhen

Die Türhöhen konnten in den Plänen nicht abgelesen werden, Gemäß DIN 14092-1, Tabelle 4 müssen Türen in Alarmierungswegen mind. 2,20 m hoch im Lichten ausgeführt sein. Die Regelung dient dazu, Feuerwehrleuten das Passieren der Türen mit Helm zu ermöglichen. Da die Helme der Berufsfeuerwehr hinter den Fahrzeugen platziert werden und ein Betreten der weiteren Räume mit Helm weder erforderlich noch üblich ist, können die dortigen Türen niedriger sein.

In den Räumen der Freiwilligen Feuerwehr müssen die Helme jedoch mit in die Umkleieräume genommen werden. Daher sind in diesem Bereich höhere Türen erforderlich.

3.2.7 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, PKW Zufahrt

Gemäß DIN 14092-1, Punkt 7.3 sind PKW Zufahrten getrennt von der Alarmausfahrt herzustellen. Dies ist nicht eingehalten. Die Regelung dient dazu, dass ausrückende Fahrzeuge nicht durch PKW behindert werden.

In der Abschlussbesprechung erläuterten die Vertreter hierzu, dass durch die geplante Lichtsignalanlage in der Nordenstadter Straße sichergestellt sei, dass die Feuerwehrfahrzeuge ungehindert ausrücken können.

Da das Grundstück keine weiteren Möglichkeiten bietet, ist die Lichtsignalanlage die einzige Möglichkeit, den Sachverhalt zu kompensieren. Die Erläuterung ist plausibel.

3.2.8 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Übungsturm

Gemäß DIN 14092-3, Bild 2 sind übliche Rettungshöhen für Übungstürme 3,5 m, 7,0 m, 12 m, 21,0 m. Die vorgesehenen Höhen sind: 3,7 m 7,0 m, 10,5 m und 13,5 m. Da die Feuerwehr sich intensiv mit den vorgesehenen Höhen befasst hat, kann davon ausgegangen werden, dass die Übungshöhen plausibel sind.

3.2.9 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Übungsturm und Aufstellflächen

Gemäß DIN 14092-3, 4.1.3 sind ausreichend Aufstellflächen für den Übungsturm vorzusehen.

Die Anleiterbarkeit des Turmes mit der Drehleiter ist wegen der dort befindlichen Parkplätze eingeschränkt.

In Abbildung 5 sind die erforderlichen Aufstellflächen gemäß Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr [3] dargestellt. Die Muster-Richtlinien sind in Hessen bauaufsichtlich eingeführt und daher beim Bau von Gebäuden, die mit einer Drehleiter gerettet werden sollen, zu beachten.

Aus Abbildung 6 geht hervor, inwieweit die Aufstellflächen am Übungsturm eingeschränkt sind. So ist sowohl eine seitliche Aufstellung am Turm als auch eine stirnseite Aufstellung der Drehleiter nur möglich, wenn hierfür mehrere PKW-Stellplätze in Anspruch genommen werden. Möglicherweise wird die Aufstellung der Drehleiter auch durch die entlang der Stellplätze angeordneten Bäume eingeschränkt. Es ist zu prüfen, ob die Baumkronen die Drehleiter behindern.

Auch die Anleiterbarkeit mit Steck- und Schiebeleitern ist wegen der beengten Verhältnisse eingeschränkt. Bei einer Höhe von 13,5 m und einem Aufstellwinkel von 65° ergibt sich ein Platzbedarf von 6,50 m. Es besteht die Gefahr, dass die parkenden PKW durch die Benutzung der Leitern beschädigt werden.

In der Abschlussbesprechung erläuterten die Vertreter der Feuerwehr hierzu folgendes:

Die Feuerwehr sei in 24-Stunden-Schichten eingeteilt, die morgens um 7:00 Uhr wechseln. Daher seien nur während des Schichtwechsels für die Dauer ca. einer Stunde alle

Parkplätze belegt. Während der übrigen Tageszeiten hingegen sei die Hälfte der Parkplätze frei und somit die Mitbenutzung der Parkplätze als Aufstellflächen kein Problem.

Weiterhin fänden Übungen am Turm nur mit der vollen Alarmbereitschaft statt. Sofern an einem Tag eine Übung am Turm geplant sei und Feuerwehrleute ausgerückt seien, die mit privaten PKW auf den betroffenen Parkplätzen parkten, werde man sowieso umdisponieren und eine andere Übung ansetzen.

Es ist nachvollziehbar, dass aufgrund der Grundstücksverhältnisse keine besseren Aufstellmöglichkeiten gegeben sind. Die Erläuterungen der Feuerwehr legen nahe, dass diese sich intensiv mit der Problematik befasst hat und mit der Anleiterbarkeit zurecht kommen wird.

Aus diesem Grund können Bedenken gegen die mangelnde Anleiterbarkeit des Turmes zurückgestellt werden. Bei der Auswahl der Bäume ist auf Einhaltung des Lichtraumprofils zu achten.

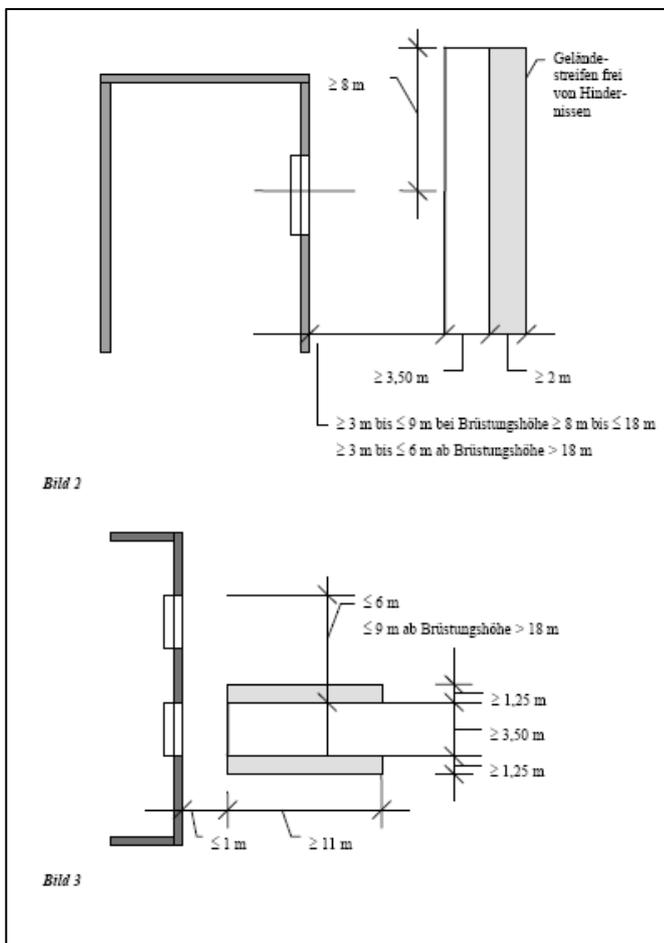


Abbildung 5 Aufstellflächen für die Feuerwehr

3.2.10 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Schleppkurven

Die Schleppkurve zum Stellplatz 2 der freiwilligen Feuerwehr (Abbildung 7) erscheint auf den ersten Blick eingeschränkt. Da alle Feuerwehrfahrzeuge jedoch rückwärts einparken, um im Alarmfall schnell ausrücken zu können, wird ein Fahrzeug zunächst in den Hof fahren, zurück stoßen und dann rückwärts einparken. Hierbei muss das Fahrzeug entlang der geplanten Klinkermauer drehen. Dabei besteht die Gefahr, dass die Mauer beschädigt wird. Es wird empfohlen die Mauer abzurunden und/oder mit Radabweisern z.B. aus Rundbordsteinen zu versehen.

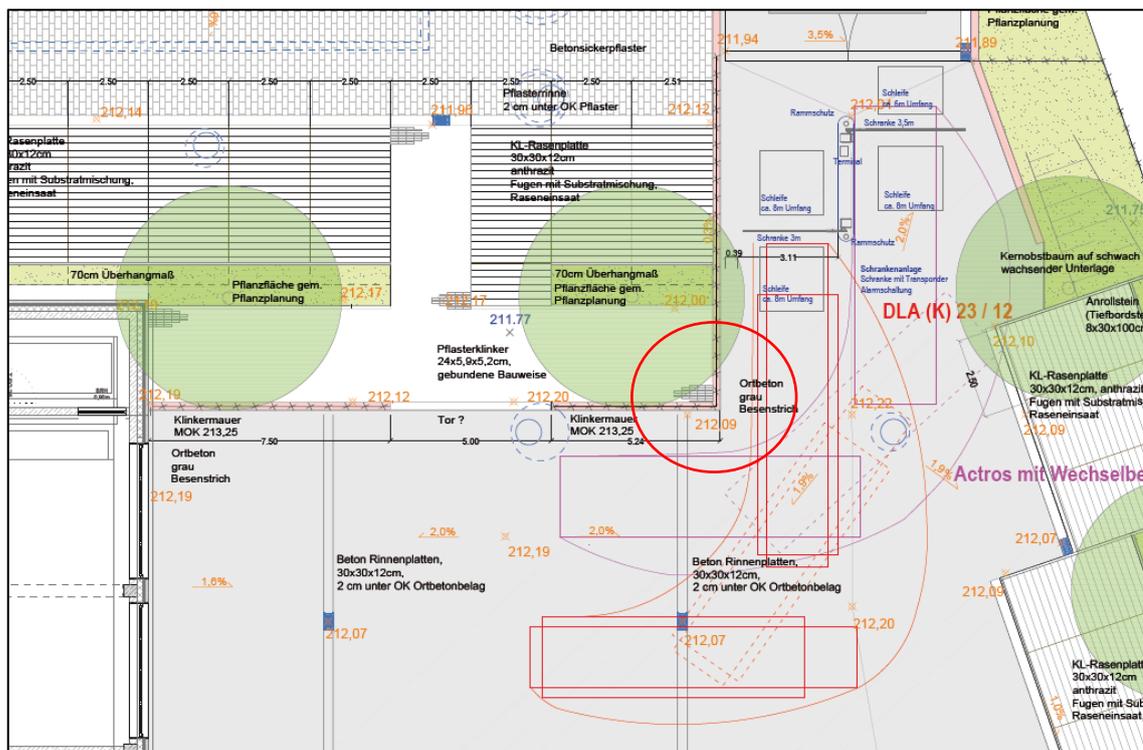


Abbildung 7 Empfehlung: Klinkermauer runden

3.2.11 Prüfung des Entwurfes, hier: Feuerwehrwesen, Schwarz-Weiß-Trennung

Durch die Vertreter der Feuerwehr wurde der Arbeitsablauf wie folgt beschrieben.

Zunächst betreten die Feuerwehrleute das Gebäude durch den Alarmeingang A.T.EG.09 oder den Haupteingang A.T.EG.03 und gehen über den Flur in den Umkleieraum. Dort legen sie ihre persönlichen Gegenstände und Kleidung ab und kleiden sich mit Berufskleidung ein. Anschließend gehen sie ins Obergeschoss in den Wartebereich. Im Alarmfall nutzen sie den Rutschenschacht und gelangen so in die Fahrzeughalle. Erst dort nehmen sie Jacken, Helme etc. auf und rücken aus. Zurück in den Umkleidebereich müssen sie zu diesem Zeitpunkt in der Regel nicht.

Nach dem Einsatz gehen die Feuerwehrleute durch die Dekontaminationsschleuse, hinterlegen dort dekontaminierte Kleidung und gehen in die Duschen und Umkleideräume.

Durch diesen Ablauf ist sichergestellt, dass kontaminierte (schwarze) und saubere (weiße) Bereiche konsequent voneinander getrennt sind.

Der Zugang zu den Umkleiden wurde absichtlich nicht auf direktem Weg geführt, damit dieser Weg nicht aus Bequemlichkeit nach dem Einsatz vom Fahrzeug aus gewählt wird.

Der Ablauf funktioniert wie beschrieben gut, insbesondere durch die Lagerung der PSA, Helme etc. in der Fahrzeughalle ist die Schwarz-Weiß-Trennung gegeben.

Problematisch würde der Ablauf lediglich, wenn ein Mitarbeiter der Feuerwehr vor dem Ausrücken noch einmal an seinen Spind im Umkleidebereich gehen wollte, weil er dann den kürzeren Weg durch die Dekontaminationsschleuse gehen würde.

Die Vertreter der Feuerwehr wiesen jedoch zu Recht darauf hin, dass die Schleuse nach dem Einsatz sofort wieder gereinigt wird und die Mitarbeiter für das Thema Schwarz-Weiß-Trennung ausgebildet seien.

Weiterhin sei derzeit ein Konzept in Arbeit, nach dem zukünftig die Schwarz-Weiß-Trennung bereits am Katastrophenort in Sanitärfahrzeugen stattfinden werde.

Das Konzept ist daher plausibel.

3.2.12 Prüfung des Entwurfes, hier: Barrierefreiheit

Das Gebäude ist ein öffentliches Gebäude und muss daher eigentlich die Barrierefreiheit nach DIN 18040-1 erfüllen. Es ist jedoch aufgrund seiner Bestimmung klar, dass nicht alle Bereiche barrierefrei sein müssen. Aufgrund der vorgeschriebenen Gesundheitsprüfung erscheint ausgeschlossen, dass z.B. ein Rollstuhlfahrer als Einsatzkraft eingesetzt wird.

Allerdings ist dies in Verwaltungsräumen durchaus möglich. Auch werden durch die Freiwillige Feuerwehr Ehemaligentreffen oder Vereinsabende durchgeführt werden, zu denen auch ältere gehbehinderte Personen anwesend sein werden.

Aus diesem Grunde ist im Hauptfoyer ein Aufzug geplant, der alle Ebenen erschließt. Auch ein Behinderten-WC ist vorgesehen. Bei den Zugängen zum Lehrsaal im Erdgeschoss und zum Schulungsraum im 1. OG sowie zu den Büros im 2. OG muss auf die Wenderadien und Türgriffabstände geachtet werden. Nach dem vorliegenden Plan im Maßstab 1/100 sind diese Bedingungen soweit dies erkennbar war, eingehalten. Auf weitere Details aus DIN 18040-1, die erst im Zuge der Ausführungsplanung relevant werden, wird verwiesen.

Inwieweit die Lehrgangsräume für Ausbilder, Lehrgangleiter, Gästezimmer ebenfalls barrierefrei erreichbar sind, konnte nicht abschließend geprüft werden, weil die Drehrichtung der Türen nicht erkennbar waren. Es wird empfohlen seitens des Hochbauamtes die barrierefreien Bereiche eindeutig zu definieren und die Einhaltung im Zuge der Ausführungsplanung zu kontrollieren.

3.2.13 Prüfung des Entwurfes, hier: Bautechnik, Energienachweis

Zum Energiekonzept liegt eine Zusammenfassung vor, nach der die gesetzlichen Bedingungen eingehalten werden. Das EEWärmeG wird eingehalten durch eine Photovoltaikanlage und den Einsatz eines Blockheizkraftwerkes. Nach Abgleich mit den Plänen erscheinen die Angaben plausibel.

3.2.14 Prüfung des Entwurfes, hier: Baugrund und Altlasten

Auf Grundlage der Ergebnisse von Bodenproben wurde ein Gründungskonzept erstellt. Das vorgefundene Erdreich ist unbelastet, also Z0 nach LAGA. Die Gründung ist damit plausibel.

3.2.15 Prüfung der Kostenermittlungen, hier: Massen

Nach einer stichprobenartigen Kontrolle kann davon ausgegangen werden, dass die Massenermittlung des Gebäudes vollständig und stimmig ist.

3.2.16 Prüfung der Kostenermittlungen, hier: Vollständigkeit

Alle in den Plänen dargestellten baulichen Maßnahmen wurden in der Kostenermittlung berücksichtigt.

3.2.17 Prüfung der Kostenermittlungen, hier: Einheiten

Alle Kostenberechnungen wurden mit Einheiten erstellt. Nach einer stichprobenartigen Kontrolle kann davon ausgegangen werden, dass die Einheiten in allen Berechnungen stimmen.

3.3 Wirtschaftliche Prüfung der Kostenansätze

Erfahrungsgemäß schwanken die Einheitspreise aus konjunkturellen, aber auch aus strategischen Gründen der Firmen sehr stark. So treten immer wieder Mischkalkulationen auf, in denen z.B. die Preise der Baustelleneinrichtung überhöht und die übrigen Einheitspreise herunter gesetzt werden.

Darüber hinaus gibt es Sonderfälle, in denen zum Beispiel Unternehmer projektfremde Sachverhalte wie einen Jahresnachlass seiner Lieferanten oder Sammelbestellungen aus anderen Projekten in die Kalkulation einfließen lassen. Weiterhin werden die Einheitspreise bei Kleinmengen oft mit erheblichen Zuschlägen kalkuliert und schließlich schwanken die Preise auch unter vergleichbaren Bedingungen mitunter um bis zu 40%.

Diese Faktoren führen zu großen Unterschieden in den Einheitspreisen und machen eine Überprüfung der Einheitspreise einer Kostenberechnung sehr schwierig, bis in alle Details mitunter sogar unmöglich.

Der Verfasser der Kostenberechnung für die Kostengruppe 300 hat die Systematik nach Leistungsbereichen gewählt. Dies ist nach DIN 276 ausdrücklich zulässig und auch sinnvoll, weil so ein Vergleich mit den Gewerkesummen des Kostenanschlages und der Kostenfeststellung möglich wird. Allerdings bietet die Fachliteratur nur eingeschränkte Daten über Leistungsbereiche von Feuerwehrhäusern. Auch ist es nur möglich, Preise zu vergleichen, die denselben Inhalt haben. So kann ein Stück Feuerwehrtor oder Fenster nur verglichen werden, wenn als Datengrundlage dieselbe Größe und Ausstattung zugrunde liegt.

Soweit dies möglich war, wurden die Einheitspreise in Kapitel 7 Anlage 2 – Vergleichskostentabellen der Kostengruppen 300 dieses Berichtes verglichen. Ein großer Teil der Preise musste jedoch übernommen werden.

Die Kostenberechnung der Haustechnik kann aufgrund der speziellen Anforderungen und auch aufgrund der detaillierten Berechnung nicht mit vertretbarem Aufwand verglichen werden. Nach Durchsicht der Positionen bestehen jedoch keine Bedenken gegen die weitere Verwendung und Fortführung der Planung. Auf die Plausibilitätsprüfung der Kostengruppe 400 in Kapitel 4.5 dieses Berichtes wird verwiesen.

Die Abweichungen sollten jedoch aus vorgenannten Gründen nicht überbewertet werden. Entscheidender ist, aus der Summe der Gesamtkosten eine Tendenz zur Risikobewertung des Projektes abzulesen.

Die Kosten liegen insgesamt im Rahmen der Vergleichswerte. Die ermittelte Differenz fließt in die Risiko-Chancenanalyse in Tabelle 6 ein.

4. Plausibilitätsprüfung und Risikobewertung

4.1 Grundlagen

Die Kosten öffentlicher Bauprojekte können nicht sicher vorhergesagt werden, da das Öffentliche Auftragswesen darauf abzielt, eine Abrechnung auf Einheitspreisbasis zu einem möglichst günstigen Preis/Leistungsverhältnis und nicht zu einem möglichst sicheren Gesamtpreis zu erzielen. Ein solcher sicherer Gesamtpreis wäre nur erzielbar über einen Generalunternehmer-Vertrag, in dem der Generalunternehmer sich das Preisrisiko durch Zuschläge von 10 % bis 20 % vergüten lässt. Die Praxis zeigt jedoch, dass selbst solche Generalunternehmerverträge nicht in allen Fällen vor Nachforderungen schützen.

Durch eine Plausibilitätsprüfung kann eine Kontrolle der Kosten erfolgen, jedoch aus o.g. Gründen keine abschließende Sicherheit erzielt werden.

4.2 Kostengruppe 100, Grundstück

Da das Grundstück vorhanden ist, wird kein Wert ausgewiesen. Dies ist plausibel.

4.3 Kostengruppe 200, Herrichten und Erschließen

Die Kosten der Kostengruppe 200 werden mit 342.756,00 € angegeben.

In dieser Summe sind neben üblichen Erschließungskosten auch die Lichtsignalanlage an der Straße sowie Ausgleichsabgaben enthalten. Diese Kosten sind projektspezifisch und können nicht mit Preisen der Literatur verglichen werden, sondern werden in Tabelle 1 übernommen.

		Kostenberechnung	Prüfung			Bemerkungen
200	Herrichten und Erschließen					
210	Herrichten	- €				
220	Öffentliche Erschließung, hier: Lichtsignalanlage	104.000,00 €			104.000,00 €	übernommen
230	Nichtöffentliche Erschließung	225.000,00 €			- €	
240	Ausgleichsabgaben	13.756,00 €			13.756,00 €	übernommen
250	Übergangsmaßnahmen	- €				übernommen
	Vergleichswert über Grundstück		8.000,00 €	m2	10,00 €	80.000,00 €
	Zulage für Außenbereich					50.000,00 €
	Summe KG 200, brutto	342.756,00 €			247.756,00 €	-95.000,00 €

Tabelle 1 Vergleich der Kostengruppe 200

Die Kosten für Herrichten und Erschließen sind sehr einzelfallabhängig. Die in der Literatur [4] angegebenen Werte für Feuerwehrhäuser je m2 Grundstücksfläche schwanken daher zwischen 4 €/m2 und 20 €/m2. Aufgrund der Lage des Grundstückes im Außenbereich ist mit höheren Kosten als üblich zu rechnen.

Die Kostenansätze sind plausibel. Die ermittelte Differenz aus Tabelle 1 geht in die Risiko-/Chancenanalyse ein.

4.4 Kostengruppen 300, Bauwerk

Der Entwurfsverfasser gibt als BGF eine Fläche von 7.181 m2 an. Die Fläche wurde überprüft; sie ist plausibel.

Die Fachliteratur des Baukosteninformationszentrums (BKI 2017) [4] nennt für Feuerwehrhäuser Werte einen Mittelwert in Höhe von 1.038 €/m2BGF. Dieser Wert bezieht sich auf

einen Preisstand vom 1. Quartal 2017. Er muss daher mit einem Baupreisindex angepasst werden. Der Vergleichswert muss weiterhin um den Regionalfaktor angepasst werden und errechnet sich somit gemäß Tabelle 2.

Aufgrund der vollständigen Verklinkerung des Gebäudes muss ein Zuschlag in Höhe von ca. 50 €/m² vorgenommen werden.

Baupreisindex	1.038 €/m ² + 2,4 % =	1.062 €/m ²
Regionalfaktor	1.062 €/m ² x 1,012 =	1.074 €/m ²
Zuschlag Verklinkerung	1.074 €/m ² + 50 €/m ² =	1.124 €/m ²
Vergleichskosten	7.181 m ² x 1.124 €/m ² =	8.071.444 €
Alle Angaben brutto inkl. Mwst.		

Tabelle 2 Kostengruppe 300, Ermittlung der Vergleichskosten

In der Kostenberechnung des Architekten wird die Kostengruppe 300 mit 9.518.094,52 € angegeben. Diese Summe wurde vom Hochbauamt reduziert, weil einzelne Kostengruppen in die Kostengruppe 600 Ausstattung verschoben wurden. Auch sind Entwässerungsrinnen enthalten, die in Kostengruppe 400 verschoben wurden. Bereinigt rechnet das Hochbauamt mit Kosten der Kostengruppe 300 in Höhe von 9.115.847,74 €.

Die angegebenen Kosten liegen damit ca. 13 % über den Vergleichswerten. Dies ist aufgrund der umfangreichen Planung vertretbar und plausibel. Die Differenz fließt in die Risiko-/Chancenanalyse ein.

4.5 Kostengruppen 400, Technik

Die Fachliteratur des Baukosteninformationszentrums (BKI 2017) [4] nennt für Feuerwehrehäuser Werte einen Mittelwert in Höhe von 323 €/m²BGF. Dieser Wert bezieht sich auf einen Preisstand vom 1. Quartal 2017. Er muss daher mit einem Baupreisindex angepasst werden. Der Vergleichswert muss weiterhin um den Regionalfaktor angepasst werden und errechnet sich somit gemäß Tabelle 3

Während Abgasentlüftungsanlagen in Fahrzeughallen heute üblicher Standard sind, kann dies für die Verwaltungs-, Fortbildungs-, Versammlungs-, Lagerbereiche nicht angenommen werden. Daher liegen die Kosten der Lüftungsanlage um das ca. 3-fache über den üblichen Werten. Aufgrund der kompakten Bauweise, können nicht alle Bereiche des Gebäudes mit Fensterlüftung belüftet werden. Auch dient die Lüftungsanlage der Energieeinsparung, um Lüftungswärmeverluste zu reduzieren. Daher ist ein Zuschlag in Höhe von ca. 70 €/m² angemessen.

Aufgrund der umfangreichen technischen Anlagen für Gebäudeautomation muss hierfür ein Zuschlag in Höhe von ca. 20 €/m² vorgenommen werden.

Baupreisindex	323 €/m ² + 2,4 % =	330 €/m ²
Regionalfaktor	330 €/m ² x 1,012 =	363 €/m ²
Zuschlag Lüftung	363 €/m ² + 70 €/m ² =	433 €/m ²
Zuschlag Gebäudeautomation	433 €/m ² + 20 €/m ² =	453 €/m ²
Vergleichskosten	7.181 m ² x 453 €/m ² =	3.252.993 €
Alle Angaben brutto inkl. Mwst.		

Tabelle 3 Kostengruppe 400, Ermittlung der Vergleichskosten

In der Kostenberechnung der Fachplaner wird die Kostengruppe 400 mit 3.602.107,72 € angegeben. Diese Summe wurde vom Hochbauamt um die Entwässerungsrinnen erhöht, die in Kostengruppe 300 enthalten waren. Bereinigt rechnet das Hochbauamt mit Kosten der Kostengruppe 400 in Höhe von 3.627.097,72 €. Kosten für Technik in Außenanlagen sind in dieser Summe nicht enthalten.

Die angegebenen Kosten liegen damit ca. 11 % über den Vergleichswerten. Dies ist vertretbar und plausibel. Die Differenz fließt in die Risiko-/Chancenanalyse ein.

4.6 Kostengruppe 500, Außenanlagen

Die Fachliteratur des Baukosteninformationszentrums (BKI) [4] nennt für Freianlagen von kommunalen Betriebshöfen (BKI Freianlagen 2016) einen Kennwert von 100 €/m². Das den Preisen zugrunde liegende Projekt hat einen Versiegelungsanteil von 70 %. Da der Versiegelungsanteil des zu prüfende Projekt ca. 80 % beträgt, ist eine Erhöhung des Kennwertes um 15 €/m² angemessen.

Dieser Wert bezieht sich auf einen Preisstand vom 4. Quartal 2015. Er muss daher mit einem Baupreisindex angepasst werden. Der Vergleichswert muss weiterhin um den Regionalfaktor angepasst werden und errechnet sich gemäß Tabelle 4.

Baupreisindex	100 €/m ² + 6,5 % =	106 €/m ²
Regionalfaktor	106 €/m ² x 1,012 =	107 €/m ²
Zuschlag Versiegelungsanteil	107 €/m ² + 15 €/m ² =	122 €/m ²
Vergleichskosten	5.000 m ² x 122 €/m ² =	610.000 €
Alle Angaben brutto inkl. Mwst.		

Tabelle 4 Kostengruppe 500, Ermittlung der Vergleichskosten

In der Kostenberechnung der Freianlagenplaner wird die Kostengruppe 500 mit 1.403.402,30 € angegeben. Diese Summe wurde vom Hochbauamt um die technischen Anlagen in Außenanlagen erhöht, die separat ermittelt wurden. Bereinigt rechnet das Hochbauamt mit Kosten der Kostengruppe 400 in Höhe von 1.605.332,02 €.

Da BKI nur Angaben zu den Kostengruppen 510, 520, 560 und 570 macht, können nur diese verglichen werden.

Kostenberechnung	
510	71.800,00 €
520	388.700,00 €
560	0,00 €
570	<u>58.920,00 €</u>
Summe	519.420,00 €
Zuzüglich Mwst.	<u>98.689,80 €</u>
Summe, brutto	618.109,80 €

Tabelle 5 Kostengruppe 500, Bereinigung der Kosten für Vergleich

Kosten für Technik in Außenanlagen sind in dieser Summe nicht enthalten.

Die angegebenen Kosten liegen damit ca. 1 % über den Vergleichswerten. Dies ist vertretbar und plausibel. Die Differenz fließt in die Risiko-/Chancenanalyse ein.

4.7 Kostengruppe 600, Ausstattung

Nach Auskunft der Feuerwehr in der Startbesprechung sind die Kosten der Ausstattung nicht Gegenstand der Planung und damit auch nicht Gegenstand dieser Prüfung.

Bei der Ausstattung sind Schnittstellen zu Kostengruppe 300 üblich. So werden feste Einbauten wie Garderoben etc. in Kostengruppe 370 verbucht, mobile Tische und Stühle jedoch in Kostengruppe 600. Um sicherzugehen, dass die Schnittstellen richtig gezogen wurden, wird empfohlen, die Kosten der Ausstattung zu planen und mit Kostengruppe 370

abzugleichen. Hierbei können die von den Architekten in der Kostengruppe 300 genannten Kosten, die vom Hochbauamt in Kostengruppe 600 übertragen wurden, Berücksichtigung finden.

4.8 Kostengruppe 700, Baunebenkosten

Architekten- und Ingenieurverträge lagen zur Prüfung nicht vor. Vielmehr wurden die Baunebenkosten vom Hochbauamt ermittelt und in einer Zusammenstellung zusammengefasst. Zu jeder Ingenieurleistung lagen nachvollziehbare Honorarermittlungen vor. Dabei wurden die Anrechenbaren Kosten, Honorarzonen, Honorarsätze, Nebenkosten und Zuschläge benannt und plausibel ermittelt.

Die Zusammenstellung der Baunebenkosten durch das Hochbauamt kann als vorbildlich bezeichnet werden und sollte als Vorbild für weitere Projekte dienen. Ein Risikozuschlag über die vom Hochbauamt angesetzten 300.000 € für weitere Nebenkosten hinaus ist nicht erforderlich.

4.9 Chancen- und Risikobewertung, hier: Kosten

Die Kostenberechnung wird erstellt, wenn der Entwurf vorliegt, die Ausführungsplanung jedoch noch nicht begonnen ist. Daher ist eine spätere Abweichung von einer Kostenberechnung normal. Hinzu kommen marktwirtschaftliche Bedingungen wie Auslastung der Firmen in der Region, allgemeine Konjunkturlage, aber auch Kombinationen von Projektstruktur und Firmenstruktur oder ähnliche Gründe, die eine genaue Kostenvorhersage von Bauprojekten erschweren.

Fraglich ist, in welcher Größenordnung bei Abweichungen zu rechnen ist. In der Fachliteratur werden Unterschreitungen bis 10% und Überschreitungen bis 25% für üblich gehalten. (vgl. [5])

Der Wahrscheinlichkeitsverlauf verläuft nicht gleichmäßig, sondern steigt zunächst steil an und fällt mit zunehmenden Kosten flach ab. Dies verdeutlicht das folgende Unsicherheitsdiagramm in Abbildung 8.

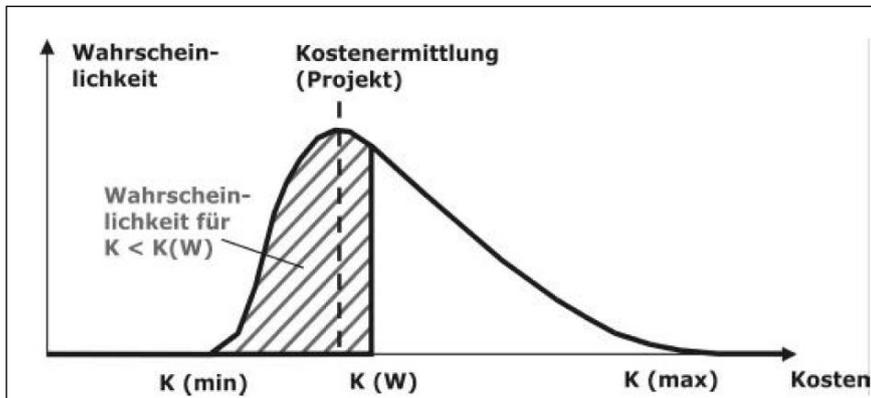


Abbildung 8: Beispiel für ein Unsicherheitsdiagramm, Quelle: Fehlhaber [6]

Der Verlauf dieser Kurve ist für komplexe Projekte jeder Art typisch, weil für die Unterschreitung der Kostenermittlung viele Faktoren gut, für die Überschreitung jedoch nur wenige Faktoren schlecht laufen müssen.

Im Folgenden soll versucht werden die Kosten-Risiken des vorliegenden Projektes einzuschätzen und zu beziffern.

Aufgrund der guten und vor allem umfassenden Planung ist muss nur das Marktrisiko als wesentliches Risiko benannt werden. Weiterhin stehen höhere Kosten aus Preissteigerungen während der dreijährigen Planungs- und Bauphase zu erwarten. Diese sind jedoch bereits vom Hochbauamt mit einem entsprechenden Sicherheitszuschlag berücksichtigt.

Aus den dargestellten Risiken und Chancen in Tabelle 6 ergibt sich für das Projekt bei berechneten Kosten in Höhe von

22.365.851,00 €

eine Prognose, nach der die Kosten wahrscheinlich

zwischen 19.900.000 € und 25.200.000 €

liegen werden.

Die Höhe und Verteilung der Spanne ist für Neubauprojekte typisch und entspricht dem üblichen Rahmen.

Risiko-Nr.	Risiko-Beschreibung	Auslöser	Auswirkungen	Wahrscheinlichkeit	Kosten (brutto)	Risikowert (brutto)	proaktive Maßnahme	reaktive Maßnahme
	Rechnerische Prüfung							
	kein Handlungsbedarf				- €	- €		
	Technische Prüfung							
1	Feuerwehrwesen - Abstände neben zwei Stellplätzen reichen nicht aus.	DIN 18092-1	Umplanung oder Einschränkung der Stellplätze	50%	50.000 €	25.000 €	Umplanen: Wände verschieben, Gebäude vergrößern	Stellplätze markieren, nur schmale Fahrzeuge und Abrollbehälter
2	Feuerwehrwesen - Zugang zu den Stellplätzen	DIN 18092-1	Umplanung oder später Umbau	50%	20.000 €	10.000 €	Umplanen: Tür verschieben	Tür im Nachhinein umbauen
3	Feuerwehrwesen - Aufstellflächen am Übungsturm	DIN 18092-1	Umplanung oder später Umbau	50%	50.000 €	25.000 €	Umplanen, Stellplätze verschieben oder durch Organisation lösen	Stellplätze sperren oder umbauen
4	Kostenermittlung - Kostengruppe 300 ist mit "Kostenschätzung" überschrieben. Durch den Architekten wurde mitgeteilt, dass das Dokument ausgetauscht werde. Daher wurde das Risiko auf Null gestellt	Tiefe der Kostenermittlung	höhere Kosten	0%	9.115.847 €	- €	Kostenberechnung erstellen	Projektumfang anpassen oder Budget aufstocken
5	Kostenermittlung - Kostengruppe 500 Ingenieurbauwerke ist eine "Kostenschätzung"	Tiefe der Kostenermittlung	höhere Kosten	20%	712.600 €	142.520 €	Kostenberechnung erstellen	Projektumfang anpassen oder Budget aufstocken
6	Kostengruppe 600 - Es liegt keine Planung der Möblierung vor.	Tiefe der Planung	höhere Kosten	20%	2.002.401 €	400.480 €	Kostenberechnung erstellen	Projektumfang anpassen oder Budget aufstocken
	Wirtschaftliche Prüfung							
7	Marktrisiko: Die Preise basieren auf marktgerechten Mittelwerten, die von den Angeboten abweichen können. Grundlage ist Kostengruppen 200 - 500	Angebotspreise	höhere Kosten	10%	14.756.000 €	1.475.600 €	Bieterkreis erweitern durch breite Veröffentlichung.	Projektumfang anpassen oder Budget aufstocken.
8	Kalkulation - Mittelwerte: Abweichung von Mittelwerten der Überprüfung, hier KG 300	Mittelwerte sind je nach Projektart und Planer unterschiedlich	höhere Kosten	30%	73.134 €	21.940 €	Planung fortschreiben, bepreiste Leistungsverzeichnisse erstellen	Projektumfang anpassen oder Budget aufstocken.

Risiko-Nr.	Risiko-Beschreibung	Auslöser	Auswirkungen	Wahrscheinlichkeit	Kosten (brutto)	Risikowert (brutto)	proaktive Maßnahme	reaktive Maßnahme
9	Bauzeit - aufgrund der Projektgröße muss mit einer längeren Bauzeit gerechnet werden. Die Fertigstellung ist im 1. Quartal 2021 vorgesehen. Bis dahin ist mit Preissteigerungen zu rechnen, ca. 3 Jahre x 2,0 % x 14.756.000 Euro	Inflation	höhere Kosten	80%	885.360 €	708.288 €	Planung fortschreiben, bepreiste Leistungsverzeichnisse erstellen	Projektumfang anpassen oder Budget aufstocken.
	Plausibilitätsprüfung							
10	Kostengruppe 200 - kein Handlungsbedarf	entfällt	entfällt				entfällt	entfällt
11	Kostengruppe 300 - kein Handlungsbedarf	entfällt	entfällt				entfällt	entfällt
12	Kostengruppe 400 - kein Handlungsbedarf	entfällt	entfällt				entfällt	entfällt
13	Kostengruppe 500 - kein Handlungsbedarf	entfällt	entfällt				entfällt	entfällt
14	Kostengruppe 600 - nicht Gegenstand der Prüfung	entfällt	entfällt				entfällt	entfällt
15	Kostengruppe 700 - kein Handlungsbedarf	entfällt	entfällt				entfällt	entfällt
	Summe des Risikowertes					2.808.828 €		

Chancen-Nr.	Chancen-Beschreibung	Auslöser	Auswirkungen	Wahrscheinlichkeit	Kosten (brutto)	Chancenwert (brutto)	proaktive Maßnahme	reaktive Maßnahme
	Rechnerische Prüfung							
	kein Handlungsbedarf				- €	- €		
	Technische Prüfung							
	kein Handlungsbedarf				- €	- €		
	Wirtschaftliche Prüfung							
1	Marktchancen - Kostengruppe 300: Die Preise basieren auf marktgerechten Mittelwerten, die von den Angeboten abweichen können.	Angebotspreise	niedrigere Kosten	5%	14.756.000 €	737.800 €	Bieterkreis erweitern durch breite Veröffentlichung.	keine
2	Unvorhergesehenes - Es wurde eine Sicherheit für Unvorhergesehenes eingeplant. Diese soll Risiko Nr. 9 Bauzeit ausgleichen. Es kann sein, dass die Sicherheit nicht in voller Höhe benötigt wird.	Kostenberechnung	niedrigere Kosten	30%	2.033.259 €	609.978 €	Bieterkreis erweitern durch breite Veröffentlichung.	keine
3	Projektsteuerung: Kostenkontrolle und Risikoanalyse überwachen.	Plausibilitätsprüfung	niedrigere Kosten	50%	1.000.000 €	500.000 €	Kostenkontrolle und Riskosteuerung anwenden	ggf. Projektumfang anpassen.
	Plausibilitätsprüfung							
4	Kostengruppe 200 - Vergleichswerte liegen niedriger	Vergleichspreise	niedrigere Kosten	30%	95.000 €	28.500 €	keine	keine
5	Kostengruppe 300 - Vergleichswerte liegen niedriger	Vergleichspreise	niedrigere Kosten	30%	1.044.000 €	313.200 €	keine	keine
6	Kostengruppe 400 - Vergleichswerte liegen niedriger	Vergleichspreise	niedrigere Kosten	30%	375.000 €	112.500 €	keine	keine
7	Kostengruppe 500 - Vergleichswerte liegen niedriger	Vergleichspreise	niedrigere Kosten	30%	8.000 €	2.400 €	keine	keine
8	Kostengruppe 600 - nicht Gegenstand der Prüfung	entfällt	entfällt	30%	- €	- €	entfällt	entfällt
9	Kostengruppe 700 - es wurde Unvorhergesehenes eingeplant	Vergleichspreise	niedrigere Kosten	30%	300.000 €	90.000 €	keine	keine
	Summe des Chancenwertes					2.394.378 €		

Tabelle 6 Risiko- und Chancenanalyse

5. Schlussbemerkung / Zusammenfassung

Das Projekt befindet sich in der Entwurfsphase kurz vor der Erstellung der Genehmigungsplanung. In dieser Phase ist es üblich, dass Sachverhalte noch nicht abschließend geklärt sind und so zu Risikoeinschätzungen führen.

In Abbildung 9 wird der gegenwärtige Stand der deutschen Rechtsprechung hinsichtlich der zu erwartenden Genauigkeit von Kostenermittlungen angegeben. Hierbei gilt zu beachten, dass Sonderwünsche (Zusätzliche Leistungen) des Bauherren und Umbausituationen noch nicht berücksichtigt sind.

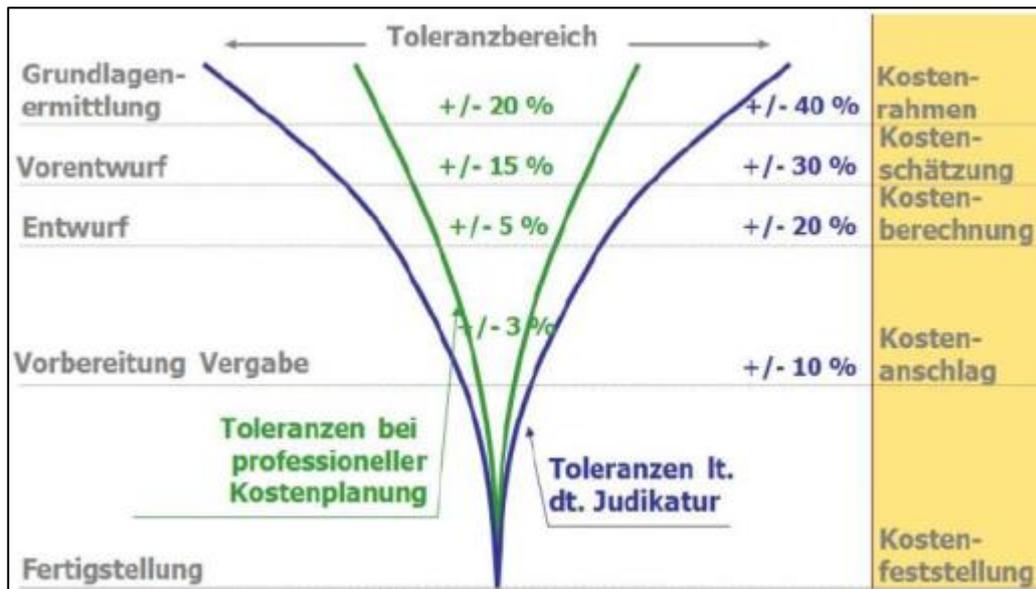


Abbildung 9 Genauigkeitsgrad der einzelnen Kostenermittlungsarten [7]

Aus der Risiko-/Chancenanalyse (Tabelle 6) geht hervor, dass vom jetzigen Zeitpunkt an noch Toleranzen in Höhe von ca. 13 % nach oben und 11 % nach unten wahrscheinlich sind. Diese Toleranzen können für die vorliegende Projektgröße als sehr gute Werte angesehen werden.

Ziel der weiteren Planung sollte es sein, die Toleranzen nach oben auf 5 bis 10 % zu reduzieren. Ein Mittel hierzu wird sein, die Auspreisung der Leistungsverzeichnisse, die Grundleistung der Leistungsphase 6 ist, möglichst bald zu erarbeiten. Dies würde eine weitere Kostensicherheit vor Baubeginn verschaffen.

Die Technische Prüfung ergab, dass das Projekt hinsichtlich der Anforderungen an die Feuerwehrrnutzung geringfügige Schwächen hat, die jedoch durch Korrekturen oder durch organisatorische Maßnahmen der Feuerwehr problemlos ausgeglichen werden können.

Entwurf und Kostenberechnungen sind insgesamt plausibel. Die Fortsetzung des Projektes kann daher empfohlen werden.

Darmstadt, den 13.03.2018

PLANUNGSGRUPPE DARMSTADT

Udo Raabe
Dipl.-Ing. Architekt

6. Anlage 1 – Fotodokumentation



Abbildung 10 Baugrundstück von Norden



Abbildung 11 Standort Probebohrung



Abbildung 12 Baugrundstück von Nord-West



Abbildung 13 Baugrundstück von Süd-Ost



Abbildung 14 Ortseinfahrt Igstadt



Abbildung 15 Nachbarbebauung Igstadt



Abbildung 16 Nachbarbebauung Igstadt



Abbildung 17 Baugrundstück mit Blick auf Igstadt



Abbildung 18 Baugrundstück von Süd-West mit Blick auf Gewerbegebiet



Abbildung 19 Freiwillige Feuerwehr Igstadt



Abbildung 20 Freiwillige Feuerwehr Igstadt



Abbildung 21 Freiwillige Feuerwehr Igstadt

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
-----	---------------	-------	---------	----	----	------------	--------------	--------------	------------	-----------

7. Anlage 2 – Vergleichskostentabellen der Kostengruppen 300

800	Baumeisterarbeiten					3.288.716,55 €				
0 100	Titel - Baustelleneinrichtung				333.590,00 €	333.590,00 €			240.670,20 €	
0100.01	<u>Bereich - Baustelleneinrichtung</u>				226.000,00 €					
0100.01.1	Baustelle einrichten, Vorhalten und räumen	1,00	Psch	75.000,00 €	75.000,00 €					
0100.01.2	Baustelleneinrichtung Vorhalten	18,00	Mo...	8.000,00 €	144.000,00 €					
0100.01.3	Beseitigen der BE allgemein nach Fertigstellung der eigenen ...	1,00	psch	2.000,00 €	2.000,00 €					
0100.01.4	Beseitigen der BE reduziert nach Fertigstellung aller Baumaß...	1,00	psch	5.000,00 €	5.000,00 €					
		7.180 m ² BGF					26,89 €	193.070,20 €		BKI LB 000 Sicherheits-, Baustelleneinrichtungen
0100.02	<u>Bereich - Container</u>									
0100.02.1	Bürocontainer Fachbauleitung	1,00	St	3.500,00 €	3.500,00 €					
0100.02.2	Bürocontainer Bauleitung	1,00	St	4.000,00 €	4.000,00 €					
0100.02.3	Bürocontainer Berufsfeuerwehr	1,00	St	4.000,00 €	4.000,00 €					
0100.02.4	Besprechungsraum	1,00	psch	10.000,00 €	10.000,00 €					
0100.02.5	Bürocontainer Fachbauleitung, Vorhalten und unterhalten	15,00	Mo...	250,00 €	3.750,00 €					
0100.02.6	Bürocontainer Bauleitung, Vorhalten und unterhalten	18,00	Mo...	250,00 €	4.500,00 €					
0100.02.7	Bürocontainer Berufsfeuerwehr, Vorhalten und unterhalten	18,00	Mo...	250,00 €	4.500,00 €					

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0100.02.8	Besprechungsraum Bauleitung, Vorhalten und unterhalten	18,00	Mo...	450,00 €	8.100,00 €					
0100.02.9	Bürocontainer umsetzen	2,00	St	1.200,00 €	2.400,00 €			2.400,00 €		übernommen
0100.02.10	Sanitärcontainer Firmen liefern, aufstellen, beseitigen	1,00	St	2.400,00 €	2.400,00 €					
0100.02.11	Sanitärcontainer Vorhalten	18,00	Mo...	350,00 €	6.300,00 €					
0100.02.12	Sanitärcontainer für die Bauleitung	1,00	St	2.400,00 €	2.400,00 €					
0100.02.13	Sanitärcontainer Vorhalten	18,00	Mo...	280,00 €	5.040,00 €					
0100.02.14	Anschluss Sanitärcontainer an Kanal	1,00	psch	1.500,00 €	1.500,00 €					
0100.02.15	Sanitärcontainer umsetzen	2,00	St	1.600,00 €	3.200,00 €			3.200,00 €		übernommen
0100.03	<u>Bereich - Baustraße</u>									
0100.03.1	Baustraße als Schotterstraße	2.600,00	m2	10,00 €	26.000,00 €			26.000,00 €		übernommen
0100.03.2	Baustraße tlw. rückbauen	2.000,00	m2	8,00 €	16.000,00 €			16.000,00 €		übernommen
0 102	Titel - Gerüstarbeiten					105.000,00 €			42.218,40 €	
0102.01	<u>Bereich - Gerüste und Bauunterstützungen</u>									
0102.01.1	Gerüste für alle Gewerke Gesamtleistung Baumeister	1,00	Psch	60.000,00 €	60.000,00 €					
0102.01.2	Traggerüste und Bauzustände	1,00	psch	30.000,00 €	30.000,00 €					
0102.01.3	Planung und Ausführung der Bauunter- und Abstützungen	1,00	psch	15.000,00 €	15.000,00 €					
		7.180 m² BGF					5,88 €	42.218,40 €		BKI KG 392 Gerüste
0 200	Titel - Erdarbeiten					209.770,50 €			157.680,00 €	

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0200.1	Boden lösen, laden und entfernen	5.912,50	m3	13,00 €	76.862,50 €					
0200.2	Aushub für Fundamente lösen, laden, entsorgen	1.217,70	m3	20,00 €	24.354,00 €					
0200.3	Zulage Handaushub der BKL 3-5	100,00	m3	15,00 €	1.500,00 €					
0200.4	Zulage Boden Z 1.1	50,00	t	6,00 €	300,00 €			300,00 €		übernommen
0200.5	Zulage Boden Z 1.2	50,00	t	18,00 €	900,00 €			900,00 €		übernommen
0200.6	Zulage Boden Z 2	20,00	t	22,00 €	440,00 €			440,00 €		übernommen
0200.7	Zulage Boden Z 3 (DK I)	20,00	t	38,00 €	760,00 €			760,00 €		übernommen
0200.8	Zulage Boden Z 4 (DK II)	20,00	t	65,00 €	1.300,00 €			1.300,00 €		übernommen
0200.9	Zulage Boden Z 5 (>DK II)	20,00	t	160,00 €	3.200,00 €			3.200,00 €		übernommen
0200.10	Feinplanum herstellen und Verdichten	2.995,00	m2	3,00 €	8.985,00 €					
0200.11	Arbeitsräume Verfüllen + Verdichten	3.134,60	m3	15,00 €	47.019,00 €					
0200.12	Tragschicht einbauen Verdichten D 30-50cm Füllstoff Naturste...	1.497,50	m3	20,00 €	29.950,00 €					
0200.13	Dränschicht Geotextil 200g/m2	3.300,00	m2	4,00 €	13.200,00 €					
0200.14	Kontrollprüfung Tragschicht Verformungsmodul Lastplattendru...	5,00	St	200,00 €	1.000,00 €					
		7.180 m² BGF					21,00 €	150.780,00 €		BKI LB 002 Erdarbeiten
0 801	Titel - Maurerarbeiten					32.240,00 €			37.696,00 €	
0801.1	Mauerwerk KS 20 cm	496,00	m2	65,00 €	32.240,00 €		76,00 €	37.696,00 €		BKI LB 012, 17 Innenwand, KS Rasterelement 24 cm
0 802	Titel - Beton- und Stahlbetonarbeiten					2.443.324,80 €			2.537.522,80 €	

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0802.01	<u>Bereich - Gründung, Fundamente</u>									
0802.01.1	Einzelfundamente, Fundamentverstärkungen		Stk	2.500,00 €						
0802.01.2	Sauberkeitsschicht Füllstoff einbauen verdichten D 10-15cm ...	2.878,00	m2	8,00 €	23.024,00 €		13,00 €	37.414,00 €		BKI LB 013 6 Sauberkeitsschicht, Beton
0802.01.3	Streifenfundamente und Frostschürzen	175,00	m3	180,00 €	31.500,00 €		177,00 €	30.975,00 €		BKI LB 013 9 Fundament, Ortbeton, bewehrt
0802.01.4	Magerbeton Verstärkung abgetrept	18,00	m3	150,00 €	2.700,00 €					
0802.01.5	Bodenplatte h=30cm	2.072,00	m2	35,00 €	72.520,00 €		43,00 €	89.096,00 €		BKI KG 324 Unterböden und Bodenplatten
0802.01.6	Bodenplatte h=40cm (UG)	135,00	m2	50,00 €	6.750,00 €		43,00 €	5.805,00 €		BKI KG 324 Unterböden und Bodenplatten
0802.01.7	Bodenplatte h=50 cm (UG)	629,00	m2	60,00 €	37.740,00 €		43,00 €	27.047,00 €		BKI KG 324 Unterböden und Bodenplatten
0802.01.8	Bodenplatte h=50cm (EG Turm)	51,00	m2	60,00 €	3.060,00 €		43,00 €	2.193,00 €		BKI KG 324 Unterböden und Bodenplatten
0802.01.9	Aufzugsunterfahrt	2,00	St	3.000,00 €	6.000,00 €			6.000,00 €		übernommen
0802.01.10	Pumpensumpf	1,00	St	5.000,00 €	5.000,00 €			5.000,00 €		übernommen
0802.02	<u>Bereich - Wände/Unterzüge/Stützen</u>									
0802.02.1	Stahlbeton-Wände, glatt, 24 cm	6.650,00	m2	90,00 €	598.500,00 €		117,00 €	778.050,00 €		BKI KG 331 tragende Außenwände
0802.02.2	Zulage Wandartige Träger	700,00	m2	35,00 €	24.500,00 €			24.500,00 €		übernommen
0802.02.3	Unterzüge	133,00	m	220,00 €	29.260,00 €			29.260,00 €		übernommen
0802.02.4	Stahlbeton-Attika, d = 25 cm, h = 80 cm		m	70,00 €						
0802.02.5	Stahlbeton-Attika, d = 25 cm, h = 30 cm	40,00	m	60,00 €	2.400,00 €			2.400,00 €		übernommen

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0802.02.6	Stützen alle Querschnitte	129,40	m	130,00 €	16.822,00 €		176,00 €	22.774,40 €		BKI KG 333 Außenstützen
0802.02.7	Zulage Sichtbeton Wände SB 3	2.691,00	m2	50,00 €	134.550,00 €			134.550,00 €		übernommen
0802.02.8	Oberlichtaufkantung Beton	7,00	St	800,00 €	5.600,00 €			5.600,00 €		übernommen
0802.02.9	Aussparungen herstellen/verschliessen in Decken und Wänden	100,00	Stk	50,00 €	5.000,00 €			5.000,00 €		übernommen
0802.02.10	Öffnungen herstellen in Wänden	150,00	Stk	150,00 €	22.500,00 €			22.500,00 €		übernommen
0802.02.11	Kernbohrarbeiten									
0802.03	<u>Bereich - Decken/Treppen</u>									
0802.03.1	Stb. Flachdecke h = 20 cm	2.265,80	m2	60,00 €	135.948,00 €		120,00 €	271.896,00 €		BKI KG 351 Deckenkonstruktionen
0802.03.2	Stb. Flachdecke h = 25 cm	3.796,00	m2	70,00 €	265.720,00 €		120,00 €	455.520,00 €		BKI KG 351 Deckenkonstruktionen
0802.03.3	Stb. Flachdecke h = 40 cm		m2	80,00 €						
0802.03.4	Ortbeton Vordächer		m2	130,00 €						
0802.03.5	Plattenbalkendecke über EG (Lehrsaal)	171,00	m2	180,00 €	30.780,00 €		120,00 €	20.520,00 €		BKI KG 351 Deckenkonstruktionen
0802.03.6	Zulage Sichtbeton Decken SB3	989,00	m2	40,00 €	39.560,00 €			39.560,00 €		übernommen
0802.03.7	Treppe 01 RD	1,00	Stk	20.000,00 €	20.000,00 €			20.000,00 €		übernommen
0802.03.8	Treppe 02 FF	1,00	Stk	15.000,00 €	15.000,00 €			15.000,00 €		übernommen
0802.03.9	Treppe 03 BF	1,00	Stk	25.000,00 €	25.000,00 €			25.000,00 €		übernommen
0802.03.10	Treppe 04 BF	1,00	Stk	20.000,00 €	20.000,00 €			20.000,00 €		übernommen
0802.03.11	Treppe 05 BF Turm	1,00	Stk	15.000,00 €	15.000,00 €			15.000,00 €		übernommen
0802.03.12	Aussparungen Decke herstellen/verschliessen	70,00	Stk	75,00 €	5.250,00 €			5.250,00 €		übernommen
0802.04	<u>Bereich - Betonfertigteile</u>									

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0802.04.1	STB-Balken als Fertigteil für Fahrzeughalle	13,00	St	3.700,00 €	48.100,00 €			48.100,00 €		übernommen
0802.04.2	Deckel Einbringschacht	1,00	psch	1.000,00 €	1.000,00 €			1.000,00 €		übernommen
0802.04.3	Kellerlichtschacht Betonfertigteile B 100cm H 100cm T 60cm ...	5,00	St	800,00 €	4.000,00 €			4.000,00 €		übernommen
0802.05	<u>Bereich - Einbauteile und Einlegearbeiten</u>									
0802.05.1	Einbaugehäuse einbauen	30,00	Stk	200,00 €	6.000,00 €			6.000,00 €		übernommen
0802.05.2	Erdverlegte Luftleitungen Entrauchung	14,00	m	305,00 €	4.270,00 €			4.270,00 €		übernommen
0802.05.3	Erdverlegte Luftleitungen Entrauchung Bögen	2,00	St	1.650,00 €	3.300,00 €			3.300,00 €		übernommen
0802.05.4	Rohrdurchführungen Entrauchung UG	1,00	psch	2.500,00 €	2.500,00 €			2.500,00 €		übernommen
0802.05.5	Außenluftturm	1,00	St	5.000,00 €	5.000,00 €			5.000,00 €		übernommen
0802.05.6	Fugenbleche etc.	150,00	m	16,00 €	2.400,00 €			2.400,00 €		übernommen
0802.06	<u>Bereich - Betonstahl</u>									
0802.06.1	Betonstahl Geschossdecken EG und OGs 125 kg/m ³	156,74	t	1.200,00 €	188.086,80 €		-	-		in den EP der Decken enthalten
0802.06.2	Betonstahl Bodenplatte EG 160 kg/m ³	103,54	t	1.200,00 €	124.243,20 €		-	124.243,20 €	-	übernommen
0802.06.3	Betonstahl Treppen, Podeste, Balkone 110 kg/m ³	5,50	t	1.200,00 €	6.600,00 €		-	6.600,00 €	-	übernommen
0802.06.4	Betonstahl Wände 100 kg/m ³	146,06	t	1.200,00 €	175.276,80 €		-	-		in den EP der Wände enthalten
0802.06.5	Betonstahl Unterzüge, Überzüge 180 kg/m ³	2,87	t	1.200,00 €	3.447,60 €		-	3.447,60 €	-	übernommen
0802.06.6	Betonstahl Unterzüge Fahrzeughallen 260 kg/m ³	29,21	t	1.200,00 €	35.053,20 €		-	35.053,20 €	-	übernommen
0802.06.7	Betonstahl Stützen 230 kg/m ³	4,89	t	1.200,00 €	5.872,80 €		-	-		in den EP der Stützen enthalten
0802.06.8	Betonstahl Decke über UG 120 kg/m ³	21,24	t	1.200,00 €	25.488,00 €		-	-		in den EP der Decken enthalten
0802.06.9	Betonstahl Unterzüge im UG 180 kg/m ³	1,13	t	1.200,00 €	1.360,80 €		-	1.360,80 €	-	übernommen

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0802.06.10	Betonstahl Bodenplatte UG in WU 180 kg/m ³	65,45	t	1.200,00 €	78.537,60 €		-	78.537,60 €	-	übernommen
0802.06.11	Betonstahl Aussenwände UG 125 kg/m ³	16,92	t	1.200,00 €	20.304,00 €		-		-	in den EP der Außenwände enthalten
0802.06.12	Betonstahl Streifenfundamente 150 kg/m ³	26,25	t	1.200,00 €	31.500,00 €		-	31.500,00 €	-	übernommen
0802.06.13	Rückbiegebewehrungen, verschiedene Abmessungen	100,00	m	70,00 €	7.000,00 €				-	
0802.06.14	Iso-körbe		m	120,00 €					-	
0802.07	<u>Bereich - Tagwasserhaltung und Winterbau</u>								-	
0802.07.1	Tagwasserhaltung und Winterbau	1,00	Psch	50.000,00 €	50.000,00 €			50.000,00 €	-	übernommen
0802.08	<u>Bereich - Stundenlohnarbeiten</u>								-	
0802.08.1	Helfer Stundenlohnarbeiten	100,00	h	42,00 €	4.200,00 €			4.200,00 €	-	übernommen
0802.08.2	Facharbeiter Stundenlohnarbeiten	100,00	h	48,00 €	4.800,00 €			4.800,00 €	-	übernommen
0802.08.3	Vorarbeiter Stundenlohnarbeiten	100,00	h	53,00 €	5.300,00 €			5.300,00 €	-	übernommen
1 100	Titel - Abdichtungsarbeiten					164.791,25 €			188.683,72 €	
1100.1	Perimeterdämmung UG/Sockel	825,55	m ²	40,00 €	33.022,00 €		33,61 €	27.746,74 €		BKI LB 018 8-9 Perimeterdämmung Bodenplatte (Mittelwert)
1100.2	Dämmung unterhalb der Bodenplatte	2.305,00	m ²	18,00 €	41.490,00 €		33,61 €	77.471,05 €		BKI LB 018 8-9 Perimeterdämmung Bodenplatte (Mittelwert)
1100.3	Abdichtung horiz. unter MW 20-36,5cm	207,00	m	5,00 €	1.035,00 €		6,33 €	1.311,00 €		BKI LB 018 15-17 Querschnittsabdichtung. Mauerwerk (Mittelwert)

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
1100.4	Bituminöse Abdichtung Bodenplatte	2.125,00	m2	15,00 €	31.875,00 €		26,25 €	55.781,25 €		BKI LB 018 18-25 Bodenabdichtung (Mittelwert)
1100.5	Bituminöse Abdichtung Kelleraussenwände	825,55	m2	35,00 €	28.894,25 €		26,25 €	21.670,69 €		BKI LB 018 18-25 Bodenabdichtung (Mittelwert)
1100.6	Frischbeton-Verbundfolie	835,00	m2	25,00 €	20.875,00 €		1,80 €	1.503,00 €		BKI LB 018 14 Trennlage. PE-Folie
1100.7	Anschweiss-Flansch hinterlaufischer	200,00	m	38,00 €	7.600,00 €		16,00 €	3.200,00 €		BKI LB 018 5 Dichtungsanschluss, Anschweißflansch
0 805	Klinkervormauerwerk					1.151.535,00 €			1.151.535,00 €	
1	Musterwand	1,00	St	800,00 €	800,00 €			800,00 €		übernommen
2	Klinkervorsatzschale d= 11,5 cm	3.415,00	m2	220,00 €	751.300,00 €			751.300,00 €		übernommen
3	Klinkerwand d = 24 cm	132,00	m2	370,00 €	48.840,00 €			48.840,00 €		übernommen
4	Zulage Sonderverband versetztes Mauern	237,00	m2	50,00 €	11.850,00 €			11.850,00 €		übernommen
5	Zulage Leibungen	184,00	m	20,00 €	3.680,00 €			3.680,00 €		übernommen
6	Deckenuntersicht als Betonfertigteile mit Klinkerriegeln	277,00	m2	320,00 €	88.640,00 €			88.640,00 €		übernommen
7	Wärmedämmung Mineralfaser WLG 035	3.065,00	m2	45,00 €	137.925,00 €			137.925,00 €		übernommen
8	Wärmedämmung Polystyrol WLG 035	350,00	m2	55,00 €	19.250,00 €			19.250,00 €		übernommen
9	Konsolanker	710,00	m	100,00 €	71.000,00 €			71.000,00 €		übernommen
10	Kleintierschutz	350,00	m	20,00 €	7.000,00 €			7.000,00 €		übernommen
11	Abdeckungen aus Betonfertigteilen	75,00	m	150,00 €	11.250,00 €			11.250,00 €		übernommen
1 000	Stahlbauarbeiten					65.125,00 €			65.125,00 €	
0 001	Titel - Dach Sporthalle									

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0001.1	Hallenträger IPE 300	9,00	St	3.000,00 €	27.000,00 €			27.000,00 €		übernommen
0001.2	Dachdeckung Trapezblech	295,00	m2	55,00 €	16.225,00 €			16.225,00 €		übernommen
0 002	Titel - Sonstiges									
0002.1	Dachausstiegesleiter	1,00	St	800,00 €	800,00 €			800,00 €		übernommen
0002.2	Dachaufstieg Sporthalle	1,00	St	800,00 €	800,00 €			800,00 €		übernommen
0002.3	Unterkonstruktion Kranbahn Werkstatt	2,00	St	3.000,00 €	6.000,00 €			6.000,00 €		übernommen
0002.4	Lüftungslamellen Dachgeräte	22,00	m2	150,00 €	3.300,00 €			3.300,00 €		übernommen
0002.5	Gerätekfundamente	1.000,00	kg	5,00 €	5.000,00 €			5.000,00 €		übernommen
0002.6	Tragrahmen Klinkermauerwerk Lüftungszentrale, verzinkt,	1,00	psch	6.000,00 €	6.000,00 €			6.000,00 €		übernommen
1 094	Sporthallenausbau					145.900,00 €			156.580,00 €	
0 001	Titel - Planung Sporthallenausbauten									
0001.1	Ausführungszeichnungen	1,00	psch	3.000,00 €	3.000,00 €			3.000,00 €		übernommen
0 002	Titel - Sportboden									
0002.1	Untergrund vorbereiten	1,00	psch	1.000,00 €	1.000,00 €			1.000,00 €		übernommen
0002.2	Flächelastischer Sportboden	295,00	m2	45,00 €	13.275,00 €			13.275,00 €		übernommen
0002.3	Lino-Belag Geräte Räume	10,00	m2	40,00 €	400,00 €			400,00 €		übernommen
0002.4	Sportboden-Zubehör	1,00	psch	1.500,00 €	1.500,00 €			1.500,00 €		übernommen
0002.5	Spielfeldmarkierung	1,00	psch	1.500,00 €	1.500,00 €			1.500,00 €		übernommen
0 003	Titel - Prallwände									
0003.1	Ballwurfsichere Wandverkleidung	156,00	m2	160,00 €	24.960,00 €			24.960,00 €		übernommen
0003.2	starre Ausführung im Wandfeld oberhalb Fenster	45,00	m2	105,00 €	4.725,00 €			4.725,00 €		übernommen
0003.3	Akustikvliesauflage	201,00	m2	15,00 €	3.015,00 €			3.015,00 €		übernommen

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0003.4	Einfachverglasung Prallwand, VSG Sporthalle OG 2	1,00	Stk	30.000,00 €	30.000,00 €			30.000,00 €		übernommen
0 004	Titel - Türen/Tore									
0004.1	Sporthallentürelement T90 RS	1,00	St	9.000,00 €	9.000,00 €			9.000,00 €		übernommen
0004.2	Geräteraumtor	1,00	St	2.800,00 €	2.800,00 €			2.800,00 €		übernommen
0 005	Titel - Decken									
0005.1	Abgehängte Streckmetallecke ballwurfsicher	295,00	m2	145,00 €	42.775,00 €			42.775,00 €		übernommen
0 006	Titel - Einbaugeräte									
0006.1	Klettertauanlage	1,00	St	3.500,00 €	3.500,00 €			3.500,00 €		übernommen
0006.2	Basketballanlage, Wandgerüst	2,00	St	1.300,00 €	2.600,00 €			2.600,00 €		übernommen
0006.3	Doppelfeld-Sprossenwand, schwenkbar, 200 x 260 cm	1,00	St	900,00 €	900,00 €			900,00 €		übernommen
0006.4	Volleyball-Netzanlage	1,00	St	800,00 €	800,00 €			800,00 €		übernommen
0006.5	Badminton-Netz hierzu	1,00	St	150,00 €	150,00 €			150,00 €		übernommen
0 007	Titel - Bewegliche Sportgeräte									
0007.1	Weichbodenmatte (Aufsprungmatte), 300x200x30cm	4,00	Stk	550,00 €	2.200,00 €			2.200,00 €		übernommen
0007.2	Transportwagen (Tiefleder) für Weichbodenmatten	2,00	Stk	340,00 €	680,00 €			680,00 €		übernommen
0007.3	Sprungkasten 1-tlg, 70x50x40cm	9,00	Stk	200,00 €	1.800,00 €			1.800,00 €		übernommen
0007.4	Turnbock (Sprungbock) mit Stahlunterbau, DIN 7904, 90-130cm	4,00	Stk	675,00 €	2.700,00 €			2.700,00 €		übernommen
0007.5	Turnbank aus verleimtem ausgesuchtem Nadelholz	8,00	Stk	225,00 €	1.800,00 €			1.800,00 €		übernommen
0007.6	Erstausstattung Bälle, Seile etc.	1,00	psch	1.500,00 €	1.500,00 €			1.500,00 €		übernommen

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
1 300	Dachabdichtung					520.924,50 €			532.030,20 €	
0 001	Titel - Dachabdichtung									BKI KG 363 Dachbeläge
0001.1	Dachfläche reinigen Verunreinigungen sauber abkehren	3.005,00	m2	0,50 €	1.502,50 €					enthalten
0001.2	Voranstrich auf Beton	3.005,00	m2	3,00 €	9.015,00 €					enthalten
0001.3	Dampfsperre verschweißt	3.005,00	m2	16,00 €	48.080,00 €					enthalten
0001.4	Gefälledämmung Flachdach EPS PUR verklebt	3.005,00	m2	35,00 €	105.175,00 €					enthalten
0001.5	Voranstrich und Dampfsperre an den Seiten hochführen	750,00	m	8,00 €	6.000,00 €					enthalten
0001.6	erste Abdichtungslage und Notabdichtung	3.005,00	m2	11,00 €	33.055,00 €					enthalten
0001.7	Oberlage EVA Kunststoffbahn einschl. mechanische Befestigu...	3.005,00	m2	35,00 €	105.175,00 €		111,76 €	335.838,80 €		
0001.8	Zulage für Kleinflächen	120,00	m2	15,00 €	1.800,00 €					enthalten
0001.9	Wandanschlussprofil Klemmprofil	750,00	m	28,50 €	21.375,00 €					enthalten
0001.10	Dichtheitsprüfung	1,00	Psch	1.500,00 €	1.500,00 €					enthalten
0 002	Titel - Attikaabdeckung									
0002.1	Unterkonstruktion Attikablech	505,00	m	30,00 €	15.150,00 €					enthalten
0002.2	Attikaabdeckung, Aluminiumblech, versch. Breiten	505,00	m	70,00 €	35.350,00 €					enthalten
0 003	Titel - Einbauteile									
0003.1	Ablauf mit Kiesfang Flachdach Freisp. Stahl niro DN100 Aufst...	19,00	St	285,00 €	5.415,00 €			5.415,00 €		übernommen
0003.2	Notentwässerung Attikaeinlauf	20,00	Stk	180,00 €	3.600,00 €			3.600,00 €		übernommen
0003.3	Entlüfter Strangentlüfter Stahl niro NW 100mm	15,00	St	100,00 €	1.500,00 €			1.500,00 €		übernommen

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0003.4	Lichtkuppel Durchm. 1,50 m	10,00	Psch	1.200,00 €	12.000,00 €			12.000,00 €		übernommen
0003.5	Aufstockelement zur Vorposition	5,00	St	300,00 €	1.500,00 €			1.500,00 €		übernommen
0003.6	Lichtkuppel Dachausstieg 1,50 x 1,50 m	1,00	Psch	2.000,00 €	2.000,00 €			2.000,00 €		übernommen
0003.7	Lichtkuppel rechteckig 2,5 x 1,20 m	1,00	Stk	2.500,00 €	2.500,00 €			2.500,00 €		übernommen
0003.8	Lichtkuppel rechteckig als RWA 2,5 x 1,50 m	1,00	Stk	3.000,00 €	3.000,00 €			3.000,00 €		übernommen
0003.9	RWA Zentrale	1,00	psch	2.500,00 €	2.500,00 €			2.500,00 €		übernommen
0003.10	Zulage Abdichten Lichtkuppel	10,00	Stk	350,00 €	3.500,00 €			3.500,00 €		übernommen
0 004	Titel - Horizontales Sicherungssystem									
0004.1	Systemplanung	1,00	Psch	300,00 €	300,00 €			300,00 €		übernommen
0004.2	Befestigung auf Untergrund, Edelstahl	40,00	Stk	220,00 €	8.800,00 €			8.800,00 €		übernommen
0004.3	Horizont. Sicherungssystem	505,00	m	14,00 €	7.070,00 €			7.070,00 €		übernommen
0 005	Titel - Gründachaufbau									
0005.1	Schutzschicht, Schutzvlies	2.120,00	m2	2,20 €	4.664,00 €					enthalten
0005.2	Wasserspeicher- / Drainschicht	2.120,00	m2	5,00 €	10.600,00 €					enthalten
0005.3	Filterschicht	2.120,00	m2	2,50 €	5.300,00 €					enthalten
0005.4	Vegetationstragschicht	2.120,00	m2	10,00 €	21.200,00 €		67,22 €	142.506,40 €		BKI KG 364 Dachbekleidung
0005.5	Begrünung extensiv	2.120,00	m2	5,00 €	10.600,00 €					enthalten
0005.6	Fertigstellungspflege Extensivbegrünung	2.120,00	m2	2,00 €	4.240,00 €					enthalten
0005.7	Entwicklungspflege Extensivbegrünung	2,00	Ja...	1.250,00 €	2.500,00 €					enthalten
0005.8	Wartungsvertrag Erhaltungspflege Extensivbegrünung	1,00	psch	2.500,00 €	2.500,00 €					enthalten

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0005.9	Randstreifen aus Kies, Korngröße 16/32	885,00	m2	10,50 €	9.292,50 €					enthalten
0005.10	Gehwegplatten auf Bau- tenschutzmatte	100,00	St	13,00 €	1.300,00 €					enthalten
0005.11	Kiesfangleiste, L-Profil, HxB 100x120, d=1mm	505,00	m	9,50 €	4.797,50 €					enthalten
0005.12	Zulage Kiesleiste Verbin- dungselement Innenecke	13,00	St	3,00 €	39,00 €					enthalten
0005.13	Zulage Kiesleiste Verbin- dungselement Aussenecke	3,00	St	3,00 €	9,00 €					enthalten
0005.14	Terrassenbelag auf Stelzla- ger	117,00	m2	60,00 €	7.020,00 €					enthalten
2000	Putz- und Stuckarbeiten					98.360,00 €			91.684,41 €	
0 001	Titel - Innenputz									
0001.1	Putz in Technikräumen, vorgezogen		m2	45,00 €						enthalten
0001.2	Abklebearbeiten	1,00	psch	1.000,00 €	1.000,00 €					enthalten
0001.3	Leitungsschlitze verfüllen	100,00	m	5,00 €	500,00 €					enthalten
0001.4	Grundierung MW/StB	1.473,00	m2	5,00 €	7.365,00 €					enthalten
0001.5	Innenputz Gipsputz Wände Q3 geglättet	1.473,00	m2	25,00 €	36.825,00 €		31,09 €	45.795,57 €		BKI KG 345
0001.6	Putzmehrstärken	200,00	m2	1,50 €	300,00 €		-	-		enthalten
0001.7	Leibungen einputzen	250,00	m	14,00 €	3.500,00 €		-	-		enthalten
0001.8	Putzabschlussprofil Innen- putz	250,00	m	3,60 €	900,00 €		-	-		enthalten
0 002	Titel - Wärmeschutz Fahr- zeughallen									
0002.1	Holzfasern-kaschierte Mine- ralwolle im Bereich Fahr- zeughalle, ...	738,00	m2	65,00 €	47.970,00 €		62,18 €	45.888,84 €		BKI KG 353
2100	Fliesen- und Plattenarbei- ten					308.876,00 €			353.525,49 €	
0 001	Titel - Vorarbeiten									

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0001.1	Untergründe Ausgleichen	1,00	psch	2.000,00 €	2.000,00 €					
0001.2	Abdichtungen Wand und Boden	2.808,00	m2	22,00 €	61.776,00 €		39,00 €	109.512,00 €		BKI LB 024 8 Abdichtung
0 002	Titel - Boden- und Wandfliesen									
0002.1	Bodenfliesen	745,00	m2	55,00 €	40.975,00 €		55,50 €	41.347,50 €		BKI LB 024 40-46 Bodenfliesen (Mittelwert)
0002.2	Wandfliesen	1.763,00	m2	45,00 €	79.335,00 €		49,33 €	86.974,67 €		BKI LB 024 24-26 Wandfliesen (Mittelwert)
0002.3	Sockelfliesen, Formfliesen, Kantenprofile etc.	1,00	psch	2.500,00 €	2.500,00 €			2.500,00 €		übernommen
0 003	Titel - Rüttelfliesen									
0003.1	Rüttelfliesen R12 V6 Waschhallen	148,00	m2	100,00 €	14.800,00 €		100,84 €	14.924,32 €		BKI LB 024 48 Bodenfliesen, Rüttelverlegung
0003.2	Sockelfliese hierzu	64,00	m	40,00 €	2.560,00 €		13,00 €	832,00 €		BKI LB 024 35 Sockelfliesen
0003.3	Rüttelfliese R11 und R12 Fahrzeughallen und Werkstätten	1.499,00	m2	70,00 €	104.930,00 €		65,00 €	97.435,00 €		BKI LB 024 46 Bodenfliesen R11
2101	Fliesen- und Natursteinarbeiten					93.130,00 €			109.073,08 €	übernommen (in BKI fehlen Betonwerksteinbeläge)
0 000	Titel - Betonwerksteinbeläge									
0000.1	Betonwerksteinbelag Foyers und Flure	495,00	m2	110,00 €	54.450,00 €		109,24 €	54.073,80 €		übernommen
0000.2	Verfugen	495,00	m2	8,00 €	3.960,00 €					enthalten
0000.3	Winkelstufen Betonwerkstein	168,00	St	165,00 €	27.720,00 €		285,71 €	47.999,28 €		übernommen
0000.4	Sauberlaufmatte	20,00	m2	350,00 €	7.000,00 €			7.000,00 €		übernommen

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
2200	Estricharbeiten					133.017,20 €			125.271,20 €	BKI LB 025 Estricharbeiten
0 001	Titel - Vorarbeiten									übernommen
0001.1	Verlegeplanung	1,00	Psch	500,00 €	500,00 €			500,00 €		übernommen
0001.2	Reinigungsanleitung	1,00	Psch	50,00 €	50,00 €			50,00 €		übernommen
0001.3	Unebenheiten entfernen	100,00	m2	4,00 €	400,00 €			400,00 €		übernommen
0001.4	Reinigung der Bodenflächen, grobe Verschmutzungen	100,00	m2	2,00 €	200,00 €			200,00 €		übernommen
0001.5	Abkleben von bauseits fertiggestellten Oberflächen	600,00	m	5,00 €	3.000,00 €			3.000,00 €		übernommen
0001.6	Protokolle der Rohbodenhöhen	1,00	psch	500,00 €	500,00 €			500,00 €		übernommen
0 002	Titel - Unterbauten									
0002.1	Ausgleichsdämmschicht Fußboden PS-Hartschaum EPS 0,03...	2.867,00	m2	8,00 €	22.936,00 €		6,83 €	19.591,17 €		BKI LB 025 14-16 Wärmedämmung EPS (Mittelwert)
0002.2	Ausgleichsdämmschicht 100 mm	770,00	m2	12,00 €	9.240,00 €		6,83 €	5.261,67 €		BKI LB 025 14-16 Wärmedämmung EPS (Mittelwert)
0002.3	Ausgleichsdämmschicht 55 mm	100,00	m2	6,00 €	600,00 €		6,83 €	683,33 €		BKI LB 025 14-16 Wärmedämmung EPS (Mittelwert)
0002.4	Ausgleichsdämmschicht 35 mm	100,00	m2	4,00 €	400,00 €		6,83 €	683,33 €		BKI LB 025 14-16 Wärmedämmung EPS (Mittelwert)
0002.5	Ausgleichsdämmschicht 25 mm	100,00	m2	3,50 €	350,00 €		6,83 €	683,33 €		BKI LB 025 14-16 Wärmedämmung EPS (Mittelwert)
0002.6	Trittschalldämmschicht PS-Hartschaum EPS 20-2mm 20MN/...	3.937,00	m2	2,50 €	9.842,50 €		3,00 €	11.811,00 €		BKI LB 025 10 Trittschalldämmung EPS 20-2mm
0002.7	Zulage Aussparung von Dämmungen + Trennlage	200,00	St	5,00 €	1.000,00 €					
0002.8	Trennlage PE-Folie d=0,2mm, 2-lagig	3.937,00	m2	1,10 €	4.330,70 €			4.330,70 €		übernommen

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0 003	Titel - Zementestriche									
0003.1	Schw. Zementestrich, CT-S-F5, d=75 mm	3.937,00	m2	14,00 €	55.118,00 €		16,67 €	65.616,67 €		BKI LB 025 25-27 Estrich CT C25 (Mittelwert)
0003.2	Zementestrich Estrich auf Trennschicht F5 D 90mm, Fahrzeu...		m2	12,00 €						
0003.3	Oberfläche glätten	2.850,00	m2	3,00 €	8.550,00 €		1,80 €	5.130,00 €		BKI LB 025 38 Estrich glätten
0003.4	Mehrdicke D 5mm Zementestrich	500,00	m2	2,00 €	1.000,00 €		4,00 €	2.000,00 €		BKI LB 025 47 Estrich spachteln bis 5mm
0003.5	Gefälle- Ausbildung	150,00	m2	10,00 €	1.500,00 €			1.500,00 €		enthalten
0003.6	Nachträgliches Anarbeiten Estrich	30,00	St	25,00 €	750,00 €			750,00 €		übernommen
0003.7	Zulage Anarbeiten an Sichtbetonwände	540,00	m	2,00 €	1.080,00 €			1.080,00 €		übernommen
0003.8	Zulage Abstellen schw. Zementestriche an Boden-einlaufrinne	40,00	m	30,00 €	1.200,00 €			1.200,00 €		übernommen
0003.9	Zulage Abstellen schw. Zementestriche an Boden-einlaufrinne,...	30,00	St	10,00 €	300,00 €			300,00 €		übernommen
0003.10	Herstellen von Fugen als Kellenschnitt in schw. Zement-Estrich	400,00	m	1,80 €	720,00 €					enthalten
0003.11	Scheinfugen/ Schwindfugen verharzen	400,00	m	8,00 €	3.200,00 €					enthalten
0003.12	Zulage Aussparen und Schließen von Kleinfächen mit Epoxy...	20,00	St	100,00 €	2.000,00 €					enthalten
0003.13	Estrichflächen schützen	1.000,00	m2	3,80 €	3.800,00 €					enthalten
0003.14	Aussparungen herstellen	30,00	St	15,00 €	450,00 €					enthalten
2300	Fassaden- und Fensterbauarbeiten					704.854,00 €			627.027,70 €	

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0 001	Titel - Fahrzeughallentore									
0001.1	Hallentor 01 Waschhalle	1,00	St	10.100,00 €	10.100,00 €			11.775,00 €		übernommen
0001.2.1	Vollverglastes Fixteil Waschhalle	2,00	St	2.212,00 €	4.424,00 €			4.424,00 €		übernommen
0001.3	Hallentor 02 BF+FF	10,00	St	9.257,00 €	92.570,00 €			92.570,00 €		übernommen
0001.4	Hallentor 03 RD	4,00	St	7.100,00 €	28.400,00 €			28.400,00 €		übernommen
0001.5	Hallentor Werkstätten	2,00	St	10.400,00 €	20.800,00 €			20.800,00 €		übernommen
0001.6	Elektroantrieb für Falttore, zweiseitig öffnend	17,00	St	2.430,00 €	41.310,00 €			41.310,00 €		übernommen
0001.7	Schaltmatte	20,00	St	700,00 €	14.000,00 €			14.000,00 €		übernommen
0001.8	Sektionaltor Werkstatt An- lieferung	1,00	psch	5.800,00 €	5.800,00 €			5.800,00 €		übernommen
0001.9	Montagekosten Tore	17,00	St	2.200,00 €	37.400,00 €			37.400,00 €		übernommen
0 002	Titel - Fensterfassaden									
0002.1	Fensterelement Sporthalle	66,00	m2	800,00 €	52.800,00 €		570,58 €	37.658,28 €		
0002.2	Festverglasungen	75,00	m2	600,00 €	45.000,00 €		570,58 €	42.793,50 €		
0002.3	Dreh-Kipp-Fenster	123,00	m2	750,00 €	92.250,00 €		570,58 €	70.181,34 €		
0002.4	Element-Fassaden	175,00	m2	700,00 €	122.500,00 €		570,58 €	99.851,50 €		
0002.5	Hebe-Schiebetür-Anlagen	76,00	m2	800,00 €	60.800,00 €		570,58 €	43.364,08 €		
0 003	Titel - Türen in Aussen- wänden									
0003.01	<u>Bereich - Türelemente Glas</u>									
0003.01.1	Haupteingangstüren	4,00	St	10.500,00 €	42.000,00 €			42.000,00 €		übernommen
0003.01.2	Motorschlösser	4,00	St	1.800,00 €	7.200,00 €			7.200,00 €		übernommen
0003.02	<u>Bereich - Stahltüren</u>									
0003.02.1	Nebeneingangstüren	4,00	St	5.525,00 €	22.100,00 €			22.100,00 €		übernommen
0003.02.2	Motorschlösser	3,00	St	1.800,00 €	5.400,00 €			5.400,00 €		übernommen
2304	Sonnenschutzanlagen					78.875,00 €			34.125,43 €	
1	Raffstoren	409,00	m2	170,00 €	69.530,00 €		70,58 €	28.867,22 €		BKI KG 338 Son- nenschutz

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
2	Innenliegender Sonnenschutz Sporthalle	61,00	m2	120,00 €	7.320,00 €		70,58 €	4.305,38 €		BKI KG 338 Sonnenschutz
3	Verdunkelungsanlage San-Arena	13,50	m2	150,00 €	2.025,00 €		70,58 €	952,83 €		BKI KG 338 Sonnenschutz
2305	Folierungen					1.500,00 €		1.500,00 €	1.500,00 €	übernommen
1	Folierungen Ganzglaswände	1,00	psch	1.500,00 €	1.500,00 €					
2404	Schreinerarbeiten, fest eingebaute Möbel					197.400,00 €			197.400,00 €	
1	Schrankwand für Leitstellenübungstische BF EG	4,00	psch	3.500,00 €	14.000,00 €			14.000,00 €		übernommen
2	Schrankwand BF Seminarraum EG	1,00	psch	5.000,00 €	5.000,00 €			5.000,00 €		übernommen
3	Schrankwand FF Schulungsraum 1.OG	1,00	psch	8.000,00 €	8.000,00 €			8.000,00 €		übernommen
4	Sideboard RD Schulungsraum 2.OG	1,00	psch	3.000,00 €	3.000,00 €			3.000,00 €		übernommen
5	Deckenkoffer BF Ruheräume 2.OG	16,00	psch	650,00 €	10.400,00 €			10.400,00 €		übernommen
6	Bettenspinde BF 2.OG	80,00	St	550,00 €	44.000,00 €			44.000,00 €		übernommen
7	Geschirrspinde BF Lager Küche 2.OG	1,00	psch	10.000,00 €	10.000,00 €			10.000,00 €		übernommen
8	Teeküchen BF	1,00	psch	5.000,00 €	5.000,00 €			5.000,00 €		übernommen
9	Teeküchen FF	1,00	psch	13.000,00 €	13.000,00 €			13.000,00 €		übernommen
10	Teeküchen RD	1,00	psch	15.000,00 €	15.000,00 €			15.000,00 €		übernommen
11	Kleiderspinde Umkleieräume BF 2.OG	80,00	St	600,00 €	48.000,00 €			48.000,00 €		übernommen
12	Kleiderspinde Umkleieräume RD 1.OG	40,00	St	550,00 €	22.000,00 €			22.000,00 €		übernommen
2405	Mobile Trennwände					57.500,00 €			57.500,00 €	
1	Mobile Trennwand BF EG Seminar	1,00	St	25.000,00 €	25.000,00 €			25.000,00 €		übernommen

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
2	Mobile Trennwand FF OG1 Seminar	1,00	St	18.500,00 €	18.500,00 €			18.500,00 €		übernommen
3	Mobile Trennwand RD OG2 Seminar	1,00	St	14.000,00 €	14.000,00 €			14.000,00 €		übernommen
2406	Bürotrennwandsystem					29.660,00 €			23.613,54 €	
1	Trennwand-System Glas	87,00	m2	180,00 €	15.660,00 €		271,42 €	23.613,54 €		
2	Ganzglastür		St	800,00 €						
3	Volltür	14,00	St	1.000,00 €	14.000,00 €					
2408	WC-Trennwände					27.500,00 €			29.856,20 €	übernommen
1	WC-Trennwandsystem	110,00	m2	250,00 €	27.500,00 €		271,42 €	29.856,20 €		
2409	Türen					264.350,00 €			368.046,80 €	
0 001	Titel - Vollspantüren									
0001.1	Vollspantür T 0, Stahlzarge	73,00	St	900,00 €	65.700,00 €					
0001.2	Vollspantür T 30 RS, Stahlzarge	19,00	St	1.050,00 €	19.950,00 €					
0001.3	Vollspantür RS, Stahlzarge	9,00	St	950,00 €	8.550,00 €					
0 002	Titel - Rohrrahmentüren									
0002.1	Rohrrahmentür T 0	5,00	St	2.200,00 €	11.000,00 €					
0002.2	Rohrrahmentür RS	2,00	St	2.200,00 €	4.400,00 €					
0002.3	Rohrrahmentür T 30 RS	20,00	St	2.500,00 €	50.000,00 €					
0002.4	Rohrrahmentür T 90 RS	1,00	St	8.500,00 €	8.500,00 €					
0 003	Titel - Blechtüren									
0003.2	Stahldrehtür T 0	37,00	St	1.000,00 €	37.000,00 €					
0003.3	Stahldrehtür RS	1,00	St	1.250,00 €	1.250,00 €					
0003.4	Stahldrehtür T 30 RS	20,00	St	1.400,00 €	28.000,00 €					
0003.5	Stahldrehtür T 90 RS	5,00	St	3.900,00 €	19.500,00 €					
0 004	Titel - Feststellanlagen									

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0004.1	Obentürschließer Feuer-/Rauchschutz einflg. Feststellung	15,00	St	700,00 €	10.500,00 €					
		7.180 m² BGF					51,26 €	368.046,80 €		BKI LB Sonstige Leistungsbereiche
2500	Parkettarbeiten					29.552,00 €			21.184,00 €	
0 000	Titel - Vorarbeiten									
0000.1	Untergrund vorbereiten	320,00	m2	5,00 €	1.600,00 €		3,20 €	1.024,00 €		BKI LB 028 1+2 Untergrund reinigen +anschleifen
0 001	Titel - Bodenbelag Parkett									
0001.1	Hochkantlamellenparkett	320,00	m2	80,00 €	25.600,00 €		63,00 €	20.160,00 €		BKI LB 028 21,32-33 Lamellenparkett (Mittelwert)
0001.2	Sockel hierzu	168,00	m	14,00 €	2.352,00 €					enthalten
2800	Metallbauarbeiten					82.000,00 €			82.000,00 €	übernommen
0 001	Titel - Metallbrüstungen Treppe									
0001.1	Metallbrüstung Treppe 1 (RD)	1,00	St	12.000,00 €	12.000,00 €			12.000,00 €		übernommen
0001.2	Metallbrüstung Treppe 2 (FF)	1,00	St	8.000,00 €	8.000,00 €			8.000,00 €		übernommen
0001.3	Metallbrüstung Treppe 3 (BF)	1,00	St	12.000,00 €	12.000,00 €			12.000,00 €		übernommen
0001.4	Metallbrüstung Treppe 4 (BF)	1,00	St	12.000,00 €	12.000,00 €			12.000,00 €		übernommen
0001.5 1	Metallbrüstung Treppe 5 (BF) Turm	1,00	St	3.000,00 €	3.000,00 €			3.000,00 €		übernommen
0 002	Titel - Gitterroste, Wetterschutzgitter, Treppen									
0002.1	Treppe und Brüstung Leiternprüfstand	1,00	psch	10.000,00 €	10.000,00 €			10.000,00 €		übernommen
0002.2	Gitterrost Pumpensumpf	1,00	St	800,00 €	800,00 €			800,00 €		übernommen

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0002.3	Gitterroste	10,00	St	250,00 €	2.500,00 €			2.500,00 €		übernommen
0002.4	Spindeltreppe einläufig Steigungen 16 St Lauf-B 100 cm Stahl	1,00	St	3.000,00 €	3.000,00 €			3.000,00 €		übernommen
0002.5	Sichtschutzgitter Müll- standort BF, einschließlich Schiebetor,	1,00	psch	5.000,00 €	5.000,00 €			5.000,00 €		übernommen
0 003	Titel - Brüstungen Loggien									
0003.1	Stabgeländer einschl. Handlauf	32,00	m	350,00 €	11.200,00 €			11.200,00 €		übernommen
0 004	Titel - Rolltor Küche									
0004.1	Rolltor BH 2800 x 2000	1,00	St	2.500,00 €	2.500,00 €			2.500,00 €		übernommen
2810	Sprungschachtanlagen					152.371,00 €			152.371,00 €	
1	Rutschstange	52,60	m	135,00 €	7.101,00 €			7.101,00 €		übernommen
2	Befestigungsgarnitur Rutschstange	8,00	St	355,00 €	2.840,00 €			2.840,00 €		übernommen
3	Einbaurahmen Sprungma- tte	8,00	St	824,00 €	6.592,00 €			6.592,00 €		übernommen
4	Rückenschutz	6,00	m	1.185,00 €	7.110,00 €			7.110,00 €		übernommen
5	Sprungmatte, flächenbün- dig eingebaut	8,00	St	2.115,00 €	16.920,00 €			16.920,00 €		übernommen
6	Sprungschacht Rohrrah- mentür T30-2RS	2,00	St	4.258,00 €	8.516,00 €			8.516,00 €		übernommen
7	Sprungschacht Rohrrah- mentür T0-2	8,00	St	3.573,00 €	28.584,00 €			28.584,00 €		übernommen
8	Drehflügelantrieb	10,00	St	4.664,00 €	46.640,00 €			46.640,00 €		übernommen
9	Mitnehmer und Schließfol- geregelung	8,00	St	278,50 €	2.228,00 €			2.228,00 €		übernommen
10	Blinkleuchte	8,00	St	269,00 €	2.152,00 €			2.152,00 €		übernommen
11	Rauchmelder Flur	8,00	St	675,00 €	5.400,00 €			5.400,00 €		übernommen
12	Rauchmelder Schacht	8,00	St	535,00 €	4.280,00 €			4.280,00 €		übernommen
13	Schachtbeleuchtung	8,00	St	231,00 €	1.848,00 €			1.848,00 €		übernommen

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
14	Flächentaster	8,00	St	185,00 €	1.480,00 €			1.480,00 €		übernommen
15	Netzgerät	8,00	St	173,50 €	1.388,00 €			1.388,00 €		übernommen
16	Intergrierte USV Anlage	8,00	St	425,50 €	3.404,00 €			3.404,00 €		übernommen
17	Reflexionslichttaster	8,00	St	223,50 €	1.788,00 €			1.788,00 €		übernommen
18	Steuerung	8,00	St	339,00 €	2.712,00 €			2.712,00 €		übernommen
19	Programmschalter	8,00	St	173,50 €	1.388,00 €			1.388,00 €		übernommen
2901	Brandschutzverglasungen					47.312,00 €			47.312,00 €	
1	Brandschutzverglasung BF TRAV / G90 (4 Elemente)	17,02	m2	1.600,00 €	27.232,00 €			27.232,00 €		übernommen
2	Brandschutzverglasung BF F90	6,70	m2	1.600,00 €	10.720,00 €			10.720,00 €		übernommen
3	Brandschutzverglasung TRAV / G90	3,12	m2	1.600,00 €	4.992,00 €			4.992,00 €		übernommen
4	Brandschutzverglasung FF F90	2,73	m2	1.600,00 €	4.368,00 €			4.368,00 €		übernommen
3000	Maler- und Lackierarbeiten					38.910,00 €			53.659,20 €	
0 000	Titel - Vorarbeiten									
0000.1	Musterflächen	5,00	St	50,00 €	250,00 €			250,00 €		übernommen
0000.2	Schutzmaßnahmen, Abkleben	1,00	psch	1.000,00 €	1.000,00 €			1.000,00 €		übernommen
0 001	Titel - Malerarbeiten									
0001.1	Wandfarbe	3.616,00	m2	4,50 €	16.272,00 €		4,35 €	15.729,60 €		BKI LB 034 21-24 Silikatfarbe (Mittelwert)
0001.2	Spachteln und schleifen Q3	2.000,00	m2	4,00 €	8.000,00 €		7,00 €	14.000,00 €		BKI LB 034 10-12 Spachtelung (Mittelwert)
0001.3	Deckenfarbe	616,00	m2	5,50 €	3.388,00 €		4,35 €	2.679,60 €		BKI LB 034 21-24 Silikatfarbe (Mittelwert)

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
0 002	Titel - Überarbeitung Sichtbeton							10.000,00 €		übernommen
0002.1	Überarbeitung Sichtbeton	1,00	psch	5.000,00 €	5.000,00 €			5.000,00 €		übernommen
0002.2	Sichtbetonkosmetik	1,00	psch	5.000,00 €	5.000,00 €			5.000,00 €		übernommen
3200	Bodenbelagsarbeiten					48.677,00 €			40.113,00 €	
0 001	Titel - Vorarbeiten									
0001.1	Untergrund vorbereiten	1.002,00	m2	4,00 €	4.008,00 €		5,00 €	5.010,00 €		BKI LB 036 9 Untergründvorbereitung
0 002	Titel - Bodenbelag									
0002.1	Linoleum 2,5 mm	775,00	m2	35,00 €	27.125,00 €		25,00 €	19.375,00 €		BKI LB 036 29 Lino-leumbelag, 2,5 mm
0002.2	Kugelgarn	227,00	m2	40,00 €	9.080,00 €		32,00 €	7.264,00 €		BKI LB 036 23 Textiler Belag, Kugelgarn
0002.3	Sockelleisten, verschiedene	1.058,00	m	8,00 €	8.464,00 €		8,00 €	8.464,00 €		BKI LB 036 59 Sockelausbildung, Lino- /Kautschuk
3202	Gießharzbeschichtung					39.836,00 €			108.456,00 €	
0 001	Titel - Vorarbeiten									
0001.1	Untergrund vorbereiten	928,00	m2	4,00 €	3.712,00 €					enthalten
0 002	Titel - Beschichtung									
0002.1	Grundierung	928,00	m2	6,00 €	5.568,00 €		114,50 €	106.256,00 €		Preissammlung des Verf.
0002.2	Beschichtung 2mm	928,00	m2	15,00 €	13.920,00 €					enthalten
0002.3	Rutschhemmende Deckversiegelung	928,00	m2	7,00 €	6.496,00 €					enthalten
0002.4	Ersteinpflege	928,00	m2	5,00 €	4.640,00 €					enthalten
0 003	Titel - Fugen / Sockel									
0003.1	Sockelausbildung	275,00	m	20,00 €	5.500,00 €		8,00 €	2.200,00 €		BKI LB 036 59 Sockelausbildung, Lino- /Kautschuk

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
3500	Trockenbauarbeiten					246.085,00 €			250.572,00 €	
0 001	Titel - Trockenbauwände									
0001.1	Montagewand Einfachständerwerk	1.290,00	m2	50,00 €	64.500,00 €		77,00 €	99.330,00 €		BKI KG 342 nicht-tragende Innenwände
0001.2	Installationswand Doppelständerwerk	242,00	m2	70,00 €	16.940,00 €		77,00 €	18.634,00 €		BKI KG 342 nicht-tragende Innenwände
0001.3	Installations-Vorwand	167,00	m2	50,00 €	8.350,00 €		37,00 €	6.179,00 €		BKI KG 345 Innenwandbekleidung
0001.4	Abkoffierung Installations-Vorwand, Wände und Decken	225,00	m2	40,00 €	9.000,00 €		37,00 €	8.325,00 €		BKI KG 345 Innenwandbekleidung
0001.5	Zulagen für Verstärkungen etc.	1,00	psch	5.000,00 €	5.000,00 €					enthalten
0001.6	Zulage Öffnungen	1,00	psch	4.000,00 €	4.000,00 €					enthalten
0 002	Titel - Trockenbaudecken									
0002.1	Abgehängte GK-Decken	480,00	m2	30,00 €	14.400,00 €		74,00 €	35.520,00 €		BKI KG 353 Deckenbekleidung
0002.2	Öffnungen, Revisionsklappen, Aussparungen	1,00	psch	4.000,00 €	4.000,00 €					enthalten
0 003	Titel - Akustik-Deckensegel									
0003.1	Akustik-Deckensegel, Lamellen und Auflagen	255,00	m2	65,00 €	16.575,00 €		74,00 €	18.870,00 €		BKI KG 353 Deckenbekleidung
0 004	Titel - Streckmetalldecken									
0004.1	Streckmetalldecken	861,00	m2	120,00 €	103.320,00 €		74,00 €	63.714,00 €		BKI KG 353 Deckenbekleidung
Sonstiges (3603 bis 4204)						146.432,50 €			147.330,70 €	BKI LB Sonstige Leistungsbereiche
3603	Kran Werkstatt									
1	Laufkran 1t	1,00	St	14.000,00 €	14.000,00 €			14.000,00 €		übernommen

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
3613	Vorhänge und Blendschutz									
1	Vorhänge / Blendschutz	107,75	m	70,00 €	7.542,50 €			7.542,50 €		übernommen
2	Vorhänge Ruheräume	47,40	m	100,00 €	4.740,00 €			4.740,00 €		übernommen
3614	Schließanlage									
1	Zentralschließanlage	45,00	St	70,00 €	3.150,00 €					enthalten
2	Elektronische Schließzylinder	64,00	St	600,00 €	38.400,00 €					enthalten
3	Einbau	64,00		25,00 €	1.600,00 €					enthalten
3615	Briefkastenanlage									
1	Briefkastenanlage	3,00	St	1.000,00 €	3.000,00 €					enthalten
3616	Beschilderung									
1	Beschilderung Innenräume	1,00	psch	2.500,00 €	2.500,00 €			2.500,00 €		übernommen
2	Schriftzug Fassade "FEUER-UND RETTUNGSWACHE IN"	22,00	St	500,00 €	11.000,00 €			11.000,00 €		übernommen
3618	Fluchtwegpläne									
1	Fluchtwegpläne	1,00	psch	2.000,00 €	2.000,00 €			2.000,00 €		übernommen
3619	Kunstwerke									
1	Künstlerische Gestaltung	1,00	psch	20.000,00 €	20.000,00 €			20.000,00 €		übernommen
3700	Reinigungsarbeiten									
1	Erstreinigung / Grundreinigung	1,00	psch	12.000,00 €	12.000,00 €					enthalten

POS	Raum/Leistung	Masse	Einheit	EP	GP	Titelsumme	Vergleich EP	Vergleich GP	Titelsumme	Bemerkung
2	Endreinigung / Nachreinigung	1,00	psch	2.500,00 €	2.500,00 €					enthalten
3	Arbeiten auf Stundennachweis	1,00	psch	3.000,00 €	3.000,00 €					enthalten
4204	Entwässerungsrinnen									
1	Entwässerungsrinnen	105,00	m	200,00 €	21.000,00 €			21.000,00 €		übernommen
		7.180 m² BGF					8,99 €	64.548,20 €		BKI LB Sonstige Leistungsbereiche
	Gesamt, Netto:					7.998.398,75 €		8.031.363,07 €	8.031.363,07 €	
	Baupreisindex Q1 2017 zu Q4 2017	1,02%						82.080,53 €	82.080,53 €	
	Regionalfaktor	1,20%						96.376,36 €	96.376,36 €	
	Summe, netto							8.209.819,96 €	8.209.819,96 €	
	zzgl. MwSt:					1.519.695,77 €		1.559.865,79 €	1.559.865,79 €	
	Gesamt, Brutto:					9.518.094,52 €		9.591.228,86 €	9.591.228,86 €	73.134,34 €