

## **Erläuterungen zum Planungsstand bei dem Bauvorhaben Sanitär- und Umkleidebereiche (Funktionsgebäude), Sportplatz Dreilindener Weg**

**Die Kostensteigerungen gegenüber der Kostenberechnung in Fachinformationsnummer  
BAU 014/19 zur den Sitzungen der Fachausschüsse ab Mo., 21.01.2019 begründen sich im  
Einzelnen wie folgt:**

### 1. KG 300 [Bauwerk – Baukonstruktion]

- Die Kosten der KG 300 berücksichtigen Kostensteigerungen von 5 % am Markt seit der ersten Kostenberechnung vom 2. Quartal 2018. Durch das energetische Gebäudekonzept mit PVT-Kollektoren und durch das bauplanungsrechtlich geforderte extensive Gründach wurde eine Neuberechnung und größere Dimensionierung des Dachtragwerkes aus Stahl erforderlich.
- Gemäß der neuen DIN-Norm für Abdichtungsarbeiten sind Aquapaneel-Platten auf Trockenbauwänden in den Duschen erforderlich. Hierfür wurden Mehrkosten eingestellt.
- Außerdem wurde eine Beschilderung der Türen ergänzt. Gemäß dem inzwischen erstellten Energieeinspar-Nachweis ist für den Schiedsrichter- und den Erste-Hilfe-Raum ein innenliegendes Sonnenschutzrollo erforderlich.
- Es wurden Kosten für die unter der Dachauskragung befindlichen Außenbänke eingestellt.
- Aufgrund der zeitversetzten Fertigstellung von Sportplatz und Funktionsgebäude sind zur Inbetriebnahme des Sportplatzes Behelfsbauten (Container mit Sanitär- und Umkleideräumen) erforderlich. Die Vorhaltung ist bis Ende 2020 vorgesehen. Anschlussleitungen für die Behelfsbauten sind bei den Haustechnikkosten erfasst. Die bereits fertiggestellten Parkplätze werden als Baustelleneinrichtungsfläche ausgewiesen und mit einer Recyclingschicht auf Vlies geschützt.

### 2. KG 400, Heizung, Lüftung, Sanitär

- Die Kosten der KG 400, Elektro, berücksichtigen Kostensteigerungen von 6 % am Markt seit der ersten Kostenberechnung vom 2. Quartal 2018.
- Die Versorgung des geplanten Funktionsbaus wird nicht wie bei konventionellen Bauten durch die Transmissionsverluste des Gebäudes bestimmt, sondern durch seine Funktion: 16 Duschen (im öffentlichen Raum) für Sportler/innen nach Training oder Turnier und die dazugehörigen Umkleideräume. Die DIN schreibt für diese Räume eine extrem hohe Luftwechselrate von bis zu 2.000 m<sup>3</sup>/h vor, so dass ein direkter Austausch mit der Außenluft extreme Energieverluste generieren würde. Das macht in einem solchen Gebäude eine zentrale Lüftungsanlage mit effizienter Wärmerückgewinnung (WRG) zwingend notwendig.
- Außerdem müssen große Energiemengen für die Erwärmung des Duschwassers eingesetzt werden: Die vorgeschriebenen 8,3 l/min und Dusche ergeben einen Wasserbedarf von ca. 133 l/min, in situ bereitet oder nur kurzzeitig zirkulierend. Dazu kommen noch Intervalle der thermischen Desinfektion (Legionellen) mit T = 65-70 °C.
- Diese extremen Anforderungen an das System konnten auch früher mit fossiler Energie erfüllt werden. Nachfolgend wird jedoch dargelegt, warum und wie diese Anforderungen mit heutigen, innovativen Technologien erfüllt werden. Ausgangspunkt sind Berechnungen des Planungsbüros bzw. die Ergebnisse des Energieeinspar-Nachweises:
  - o Energie für die Warmwasserbereitung (Duschen und Heizung) = 44.608 kWh/a
  - o Wärmeverluste durch die Luftwechsel ohne WRG = ca. 24.000 kWh/a
  - o Alternative Planung einer zentralen Lüftungsanlage mit effizienter WRG (ca. 85 %)

- Essentiell für diese Planung sind ein Solarthermisches System und eine Zentrale Lüftungsanlage, deren Zuluft durch ein Wärmeregister zusätzlich erwärmt werden kann, gespeist durch das Solarthermische System
- Zu dem Solarthermischen System gehören ca. 60 m<sup>2</sup> PVT-Kollektoren, eine effiziente Wärmepumpe und ein Brennwert-Gaskessel für Nutzungsspitzen und extreme Wintertemperaturen (der Gasverbrauch wird auf von 6.984 kWh/a eingeschätzt)
- Der Strom für die Wärmepumpe wird im Wesentlichen durch die PVT-Kollektoren selbst erzeugt
- Eine externe Referenzberechnung ergab für das Gebäude: 408,3 kWh/a m<sup>2</sup>, damit für den Jahres-Primärenergieverbrauch nach EnEV 2016: 306,2 kWh/a m<sup>2</sup>. Das bestätigt die Planung des Planungsbüros: 211,2 kWh/a m<sup>2</sup> und damit einen Deckungsanteil erneuerbarer Energien von 91 %.
- Damit bestehen Chancen für eine staatliche Förderung von bis zu 80 %, was Anfangsinvestitionen vergleichbar mit „fossiler Lösung“ bedeutet, aber verbunden mit einer Einsparung der Betriebskosten von ca. 4.100 €/a und vor allem einer vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emission von ca. 14 -15 t/a.
- Erst mit der vorstehenden Konfiguration der haustechnischen Anlagen zum Einsatz regenerativen Energien werden lt. Planungsbüro alle vier Ziele:
  - spezifische Situation des geplanten Funktionsbaus
  - Anpassung und Optimierung entsprechend dem Nutzungsprofil
  - Einsatz innovativer Technologien im (europäischen) Rahmen
  - Erfüllung der strengen Energie-Einsparungs-Verordnungen (2014/16) und eine Übererfüllung der EnEV-Forderungen erreicht. Das eröffnet staatlichen Fördermöglichkeiten, die sonst eigentlich nur für Maßnahmen im Bestand möglich ist. Hinzu kommt, dass sowohl bei der ILB als auch beim Wirtschaftsministerium die so eingesparten CO<sub>2</sub>-Emissionen von 14-15 t/a das eigentliche Argument bei den Fördermöglichkeiten sind. Für die Gemeinde sind darüber hinaus auch die eingesparten Betriebskosten von 4.000 – 5.000 €/a nur durch die Substitution der fossilen Energie und die Ausnutzung von Umweltwärme entscheidend.
- Mit dem vorliegenden Nutzungsprofil ist eine Kosteneinsparung nur durch Kapazitäts-Minimierung möglich. Nicht möglich ist Das Weglassen von Systemkomponenten.
- Abschließend wird durch das Planungsbüro angeführt, dass beim CO<sub>2</sub>-Preis in wenigen Jahren „skandinavische Verhältnisse“ zu erwarten sind: CO<sub>2</sub>-Preise von ca. 120 €/t und ein Verbot der Neu-Inbetriebnahme fossiler Wärmeerzeugung für Gebäude.

### 3. KG 400 Elektro

- Die Kosten der KG 400, Elektro, berücksichtigen Kostensteigerungen von 6 % am Markt seit der ersten Kostenberechnung vom 2. Quartal 2018.
- Mit Erhalt der Planung der Kostengruppen KG 410 – 430 (HLS) vom 16.10.2019 wurden zur elektrischen Versorgung von Pumpen, Heizkreisverteilern, Lüftern und Drosselklappen zusätzlich Kosten für Kabel und Leitungen, Leitungsschutzschaltern und Anschlussdosen berücksichtigt.
- Für die bauseits errichteten Mastleuchten der Außenanlagen wurden außerdem Kosten für die Steuerung und Dämmerungsschalter, Kabel und Leitungen und Leitungsschutzschalter vorgesehen.

### 4. KG 500 [Ausstattung]

- Es wurde die Möblierung der Umkleiden und des Schiedsrichter- und 1.-Hilfe-Raumes zusätzlich vorgesehen.

### 5. KG 700 (Nebenkosten, Honorare)

- Das Honorar für den Statiker war nicht erfasst, da er zum damaligen Zeitpunkt noch nicht beauftragt war.