



**Botschaft
des Stadtrates an
den Gemeinderat**

Nr. 20/2004

729.16

Gewerbliche Berufsschule Chur (GBC); Sanierung Flachdächer

Antrag

Für die Sanierung der Flachdächer der Gewerblichen Berufsschule Chur (GBC) wird ein Kredit von Fr. 2'370'000.-- bewilligt (Kostenstand April 2004, Genauigkeit +/- 10 %, Konto 81.5030.025).

Zusammenfassung

Die Flachdächer der Gewerblichen Berufsschule Chur (GBC) befinden sich in einem schlechten Zustand. Insbesondere die beiden Pausenplätze auf der Ostseite an der Scalettastrasse, welche als begehbare Flachdächer ausgebildet sind, müssen dringend saniert werden.

Zeitlich etwas mehr Spielraum bieten die nicht begehbaren Flachdächer über den Mensa-, Aula- und Korridorbereichen.

Die gesamten Flachdacharbeiten werden in vier Lose aufgeteilt. Die Losaufteilung entspricht der Dringlichkeit am Objekt.

Die Gesamtaufwendungen betragen Fr. 2'370'000.--. In einer ersten Etappe im Jahr 2004 werden Fr. 1'270'000.-- benötigt, in der anschliessenden zweiten Etappe im Jahr 2005 rund Fr. 1'100'000.--.



Bericht

1. Ausgangslage

1.1 Gebäude

Das Schulhaus der Gewerblichen Berufsschule Chur (GBC) an der Scaletta-/Sennensteinstrasse wurde in den Jahren 1966/67 gebaut. Im Jahre 1972 wurde das Dachgeschoss erweitert; ansonsten präsentiert sich der Bau im ursprünglichen Zustand.

Die Gewerbliche Berufsschule wird wöchentlich von über 2'600 Schülerinnen und Schülern besucht.

1.2 Fassadensanierung 2002/2003

Am 20. Juni 2002 hat der Gemeinderat der Sanierung der Gebäudehülle zugestimmt (Botschaft Nr. 25/2002). Diese ist in der Zwischenzeit vollumfänglich erfolgt. Sämtliche Gebäudeteile sowohl die vorgehängten Betonelemente wie auch die Sockelgeschosse in Ortbeton wurden instand gestellt. Parallel dazu wurden sämtliche PCB-haltigen Materialien in diesen Bereichen entfernt.

Im Rahmen der Botschaft Nr. 25/2002 wurde auf die kommende Sanierung der Flachdächer hingewiesen (vgl. Ziff. 2.4).

1.3 Sanierungsumfang 2004/2005 und Erweiterungsproblematik

Die gegenwärtige Situation der Flachdächer, sowohl der begehbaren wie auch der nicht begehbaren, präsentiert sich wesentlich schlechter als noch vor zwei Jahren. Vor allem die beiden begehbaren Flachdächer im Bereich der Pausenplätze, Seite Scalettastrasse, weisen grosse Schäden auf. Die Menge der Wassereintritte hat zugenommen und damit auch die Schäden an den Innenräumen, welche kontinuierlich im Rahmen des jährlichen Unterhalts behoben werden.

Mit der Sanierung der Flachdächer sind die grösseren Investitionen an der GBC noch nicht abgeschlossen. Als nächstes steht der Ersatz der Beleuchtung aller Primärschulräume an. Dieser soll aus Budgetgründen in zwei Etappen ausgeführt werden. Die Kosten werden mit rund 1.3 Mio. Franken veranschlagt, wovon etwa 1 Mio. Franken allein für die Gesamtbeleuchtung im ganzen Haus und ca. 0.3 Mio. Franken für die Steuerung und zu ersetzende



bzw. neue Kabel erforderlich sein dürften. Zeitlich sind die Arbeiten für die Jahre 2005 und 2006 vorgesehen.

Gleichzeitig wird derzeit geplant, wie der dringend nötige zusätzliche Schulraum für die GBC realisiert werden kann. Neben der Option Schulhaus Stadtbaumgarten ist nach der Realisierung der Oberstufenreform zusätzlich eine Erweiterung des BWS-Schulhauses zwischen dem Hauptgebäude der GBC und dem Daleu-Schulhaus in Prüfung.

2. Problembereich Flachdächer

2.1 Flachdächer als Teil der Schulanlage

Flachdächer findet man am Gebäudekomplex der GBC in grosser Zahl mit den unterschiedlichsten Nutzungen: Einerseits als Zugänge wie an der Scaletta- und Sennensteinstrasse, andererseits als Pausenplätze, aber auch als Dachterrasse im 5. Obergeschoss oder als Abschluss über Aula und Mensa.

Neben den begehbaren Flachdächern finden sich über Aula und Mensa die nicht begehbaren Flachdächer. Diese sind teilweise begrünt oder mit einem Kiesbelag als Deckschicht versehen. Die begehbaren Flachdächer weisen als Deckbelag eine Pflasterung auf.

2.2 Bisherige Sanierungsmassnahmen

Im Jahre 1983 wurden das Kies-Flachdach über der Aula und die begehbaren Flachdächer bereits einmal komplett saniert, insbesondere die beiden auf der Seite Scalettastrasse, welche als Pausenplätze benutzt werden. Diese Arbeiten wurden unter der Federführung von Architekt A. Liesch ausgeführt, welcher das Gewerbeschulhaus auch geplant hat. Dazumal wurde die Sanierung mit ähnlichen, teilweise den gleichen Materialien ausgeführt wie beim Neubau. Das gilt insbesondere auch für die 20 Oblichter, welche sich in zwei Reihen angeordnet auf dem oberen Pausenplatz Seite Scalettastrasse befinden. Die Oblichter bildeten bereits vor der erstmaligen Sanierung ein Problem, nach der Sanierung sind sie es leider immer noch. Dass Bedenken bereits anlässlich der ersten Sanierung bestanden, zeigt die gewählte Ausführungskonstruktion der Oblichter. An der innen liegenden Stirnseite wurden nämlich bei allen Oblichtern vorsorglich Kanäle angebracht, die das eindringende Wasser aufnehmen sollen. Unberechenbar wie das Element Wasser ist, hat es nicht nur den Weg über die Kanäle genommen, sondern ist rund um die Oblichter und auch sonst bei sämtlichen Anschlüssen an andere Gebäudeteile eingedrungen. Auf Grund dieser Tatsachen sollen die Oblichter geschlossen werden, zumal sie für die darunter liegenden Räume keine



Funktionen haben. Diese Räume erhalten auch über vertikale Fenster von der Seite her Tageslicht und werden mit zusätzlichen Beleuchtungskörpern versehen.

2.3 Konsequenzen für die jetzige Sanierung

Im Bereich der begehbaren Flachdächer bestehen zahlreiche Anschlusspunkte wie Treppen, Haupteingang, Eingang Mensa, Eingang Aula usw. Deshalb kann trotz der heute sehr geringen Dämmstärke das neue Dach nicht unbeschränkt neu aufgebaut werden. Durch die Wahl einer entsprechenden Wärmedämmung kann allerdings der heutige K-Wert verbessert werden. Mehr Wärmedämmung ist auf Grund der Gegebenheiten nicht überall möglich, da sonst alle Übergänge ins oder im Schulhaus abgeändert werden müssten, was neben der Beeinträchtigung der Ästhetik mit hohen Kosten verbunden wäre.

Eine ähnliche Situation wie bei den begehbaren Flachdächern präsentiert sich bei den nicht begehbaren Flachdächern im Bereich von Mensa, Korridor, Aula, beim Zugang an der Senftensteinstrasse und ebenso beim Flachdach über dem F-Boden, welches als Terrasse/ Pausenplatz genutzt wird. Bei all diesen Flachdächern sind wiederum die Anschlusspunkte an Brüstungen und beim Eingangsbereich ein schwierig zu lösendes Problem. Auch hier kann die Konstruktionshöhe nicht uneingeschränkt verändert werden. Das hätte, analog der Situation bei den Hauptpausenplätzen, massive Kosten zur Folge. Eine Verbesserung wird auch hier mit der Wahl von geeigneten Materialien und Konstruktionen erzielt.

2.4 Schlussfolgerung Zustandsbeurteilung

Die Zustandserhebungen zeigen, dass aus folgenden Gründen Massnahmen an den Flachdächern nötig sind:

- Wassereintritt in fast allen Räumen, welche unterhalb der Flachdächer liegen. Diese beeinflussen einerseits das visuelle Erscheinungsbild, werden aber auch zunehmend in konstruktiver Hinsicht zum Problem.
- Zunahme des Schadenumfanges, da an immer mehr Orten Wasser eindringt.
- Nicht optimaler Aufbau der Flachdächer.
- Vorhandensein von PCB.

Die Massnahmen zur Sanierung der Flachdächer sind dringend.



3. PCB-Belastung

3.1 Kurzbeschreibung PCB

Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind ein synthetischer Stoff, welcher seit 1929 hergestellt wurde. Das bevorzugte Einsatzgebiet fand sich als Kühlmittel in elektrischen Anlagen (geschlossene Systeme) wie Transformatoren und Kondensatoren. PCB wurde aber auch in sogenannten „offenen Systemen“ als Weichmacher oder Flammschutzmittel eingesetzt. Dazu zählen unter anderem Fugendichtungsmassen, Anstrichstoffe, Klebstoffe, Deckenplatten und Farben. In Europa wurde PCB insbesondere zwischen 1950 und 1983 eingesetzt. Die guten Materialeigenschaften wurden später durch das negative Umweltverhalten überschattet. Seit 1986 ist in der Schweiz der Gebrauch von PCB vollständig untersagt.

3.2 Bisherige Sanierungsmassnahmen

Anlässlich der Sanierung der Gebäudehülle wurde das gesamte Fugenmaterial durch PCB-freies Material ersetzt.

Im Gebäudeinneren wurden die Dilatationsfugen sowie die Fugenbänder rund um den Nassbereich ausgewechselt. Bereits erfolgte Nachmessungen durch die EMPA haben positive Messwerte erbracht. Die sanierten Bereiche sind PCB-frei.

3.3 Kontaminierte Elemente, Gewerbliche Berufsschule Chur (GBC)

Sämtliche Fugenabdichtungen (Primärquellen) im Bereich der Flachdächer enthalten PCB als Weichmacher und haben den Beton zwischenzeitlich in den Randbereichen kontaminiert. Neben den Flachdächern sind auch die Pflanztröge auf den Dächern betroffen. Diese sollen anlässlich der Flachdachsanierung ersatzlos entfernt werden, da an deren Stelle die nicht begehbaren Flachdächer extensiv begrünt werden.

4. Anforderung an die Flachdächer

4.1 Bautechnische Anforderungen

Das Gebäude, inkl. dessen Hülle, genügt grundsätzlich den gestellten baulichen Anforderungen. Dies gilt auch für die in grosser Zahl vorhandenen begehbaren und nicht begehbaren Flachdächer. Das bestehende Konzept bedarf somit keiner grundlegenden Änderung.



Die Instandsetzungsmassnahmen dürfen das Erscheinungsbild nicht wesentlich beeinflussen. Die Wirkungsdauer der geplanten Massnahmen soll mindestens 20 Jahre betragen.

Die bestehende, energetisch nicht befriedigende Situation kann auf Grund der örtlichen Gegebenheiten nicht vollständig gelöst werden.

Die unbefriedigende Situation bezüglich der Dichtigkeit der Flachdächer im Bereich der seitlichen Anschlüsse, der Oblichter wie auch die Unterläufigkeit der gesamten Dachfläche muss durch eine entsprechend zu wählende Konstruktionen vermieden werden.

4.2 Schaumglas als geeignetster Baustoff

Schaumglas besteht aus reinem Quarzsand, einem in der Natur ausreichend vorhandenen Rohstoff. Der Entscheid zugunsten eines Kompaktdaches aus Schaumglas ist auf die hohe Lebensdauer zurückzuführen, welche zusammen mit den anderen Pluspunkten wie der Unverrottbarkeit des Materials, keine Zerstörung durch mechanische Eingriffe, keine Unterläufigkeit und Dampfdichtigkeit noch unterstützt wird. Neben den bereits genannten positiven Eigenschaften ist Schaumglas zusätzlich wasserdicht, nicht brennbar, schädlingssicher, massbeständig (wesentlicher Vorteil gegenüber PIR/PUR Platten) und extrem druckfest, was vor allem im Bereich des Hartbetons von Vorteil ist. Demgegenüber stehen die um rund 20 % höheren Kosten des Schaumglas-Kompaktdaches. Diese rechtfertigen sich aber durch die wesentlich höhere Lebensdauer.

5. Sanierungsmassnahmen

5.1 Begehbare Flachdächer und Zugänge

Bei den begehbaren Flachdächern handelt es sich grösstenteils um die Pausenplätze Seite Scalettastrasse (Los 2). Dazu kommen die Dachterrasse auf dem G-Boden (Los 4) sowie die beiden Zugänge auf der Seite Scaletta- und Sennensteinstrasse (Los 1). Die Flachdächer im Bereich der oberen und unteren Pausenplätze werden bis auf die Betondecken abgeräumt und neu aufgebaut. Über den Betondecken folgt das Schaumglas als Wärmedämmung in unterschiedlicher Höhe. Darüber folgen die Abdichtungen und eine Trennlage. Bei den Pausenplätzen auf der Seite Scalettastrasse wird anstelle der heutigen Pflastersteine vollflächig ein Hartbetonbelag erstellt. Hartbeton ist in einer breiten Farbpalette erhältlich. Ebenfalls können damit Muster und Friese ausgebildet werden. Damit wird vermieden, dass die Oberfläche, jeweils doch mehrere 100 m² pro Pausenplatz, monoton wirkt. Gleichzeitig kann durch geschickte Anordnung der Friese die Rissbildung im Hartbeton



vermieden werden, da die Flächen gebrochen werden. Der Aufbau der Dachterrasse im G-Boden entspricht demjenigen der unteren Pausenplätze. Anstelle der jetzigen grossformatigen Betonplatten (3.40/1.52 m) sollen neu Zementplatten (50/50 cm) verwendet werden. Das Verlegen der wesentlich kleineren, dadurch auch weniger schweren Zementplatten bietet nur Vorteile. Beide Deckbeläge, sowohl der Hartbeton wie auch die Zementplatten, sind für Aussenräume geeignet und haben sich bewährt.

Ein nicht unwesentlicher Punkt bei so grossen Flächen sind die Kosten. Die gewählten Oberflächenmaterialien sind günstiger als der heute vorhandene Pflasterbelag, aber ebenso dauerhaft.

Die Zugänge ab Scaletta- und Sennensteinstrasse sollen anstelle der jetzigen Pflästerung asphaltiert werden. Asphalt gilt als unterhaltsfreundlicher und kostengünstiger Belag. Zeitgleich wird ab der Sennensteinstrasse ein behindertengerechter Zugang geschaffen, d.h. sämtliche Treppentritte werden eliminiert.

5.2 Nicht begehbare Flachdächer

Bei den nicht begehbaren Flachdächern handelt es sich vor allem um die Dächer über der Mensa, dem Korridor und der Aula (Los 3). Sie sind gleich aufgebaut wie die begehbaren Flachdächer. Bis auf die bestehende Betondecke wird alles abgebrochen und anschliessend neu aufgebaut. Konstruktiv kommt ebenfalls wieder ein Schaumglas-Kompaktdach zur Ausführung. Diese Dächer, die heute grösstenteils mit Rundkies als Deckschicht belegt sind, sollen nachher extensiv begrünt werden. Begrünte Dachflächen bieten den Vorteil der Kleinbiotope für die Umgebung, sind aber auch von Vorteil bei Platzregen; da das Wasser verzögert auf das Dach sickert. Zusätzlich bringen sie eine optimale Aufwertung der einsehbaren Dachflächen. Einziger Nachteil der extensiven Begrünung sind die Mehrkosten.

Zeitgleich mit der Flachdachsanieierung müssen auch die Kanalisationsrohre, d.h. die Abläufe ersetzt werden. Diese sind im Laufe der letzten gut 30 Jahren immer mehr versintert und müssen fast jährlich ausgebohrt werden.

6. Losaufteilung/Termine

Die Sanierungsarbeiten wurden bewusst in vier voneinander unabhängige Lose aufgeteilt. Aus Budgetgründen sollen die Lose 2 (Pausenplätze Seite Scalettastrasse) und 4 (Dachterrasse auf dem G-Boden) im Laufe dieses Sommers ausgeführt werden. Zudem ermöglicht die Losbildung, dass mehrere Firmen berücksichtigt und somit allfällige Kapazitätsengpässe der Ausführenden vermieden werden können.



Die Lose 1 (Zugänge und Terrasse) und 3 (nicht begehbare Flachdächer) werden im Jahr 2005 zur Ausführung kommen. Mit der gewählten Losaufteilung bleibt jeweils ein Zugang zum Schulhaus offen.

Die jetzt vorgesehene zeitliche Etappierung entspricht den Prioritäten.

Auf den Schulbetrieb hat die Flachdachsanie rung keinen Einfluss, da wie bereits erwähnt, immer der eine oder andere Zugang geöffnet ist. Ähnlich verhält es sich mit den Pausenplätzen; je nach Arbeitsetappe verfügen die Schülerinnen und Schüler über mehr oder weniger Freifläche.

7. Finanzierung

7.1 Kostenübersicht

Die Gesamtkosten belaufen sich auf Fr. 2'370'000.--. Die Kosten für die erste Etappe im Jahr 2004 (Los 2 und 4) belaufen sich auf Fr. 1'270'000.--; die Lose 1 und 3 werden im Jahr 2005 mit Fr. 1'100'000.-- realisiert.

Im Budget 2004 sind Fr. 500'000.-- vorgesehen. Die Mehrkosten von Fr. 770'000.-- können in Absprache mit der Finanz- und Liegenschaftenverwaltung bei der Position „Sportanlage Obere Au, Sanierung Wärme-/Kälteanlage, Lüftung“ kompensiert werden, weil im laufenden Jahr nur ein Teil dieses Vorhabens realisiert werden kann.

7.2 Kostenbeiträge

Da es sich bei der Sanierung der Flachdächer um reine Unterhaltsarbeiten handelt, sind keine Subventionen durch Kanton und Bund zu erwarten.



Wir bitten Sie, sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Mitglieder des Gemeinderates, dem Antrag des Stadtrates zuzustimmen.

Chur, 1. Juni 2004

Namens des Stadtrates

Der Stadtpräsident

Der Stadtschreiber

Christian Boner

Markus Frauenfelder

Anhang

- Übersichtsplan

Aktenauflage

- Bericht Zustandsanalyse und Instandsetzungskonzept April 2004 inkl. Kostenschätzung
- Kurzbericht Bauphysiker
- Bericht PCB
- Botschaft Nr. 25/2002, Gewerbliche Berufsschule Chur; Instandsetzung Gebäudehülle, vom 27. Mai 2002

