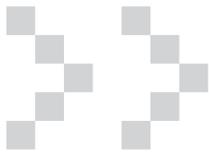


Schach Thomas

Design to Cost unter Berücksichtigung der Life Cycle Costs

Die Zukunft der Bauprojekte



Formen der Kooperation und Organisation im In- und Ausland und außergewöhnliche Projekte wie das Sozialprojekt für Straßenkinder in Rumänien des Preisträgers Pater Georg Sporschill mit der „Casa Abraham“ sowie ein Studentenheim eines gemeinnützigen Heimträgers präsentieren Erfahrungen aus der Praxis, die aus der Wirtschaftskrise heraus ein Umdenken bei der Realisierung von Bauprojekten veranschaulichen. Auch die Frage welche Auswirkungen die Wirtschaftskrise auf den Bau- und Immobilienmarkt hat, soll diskutiert werden.

AUSLÖSER WIRTSCHAFTSKRISE

Im Jahr 2009 wurde die Wirtschaftskrise unter anderem auch durch die amerikanische Immobilienblase ausgelöst. Amerikanische Banken haben in den Jahren vor 2008 zu viele Hauskredite vergeben und das an Leute, die die Kredite gar nicht bedienen konnten. Solange aber die Immobilienpreise hoch genug waren und man Häuser nach der Renovierung zu hohen Preisen weiterverkaufen konnte, war das kein Problem. Als der Markt aufgrund von Überangebot einbrach, brach die gesamte Kreditvergabe ein. Die Kreditnehmer konnten nicht mehr bezahlen und die Banken saßen auf unbezahlten Krediten. Das zog dann im September 2009 weltweit Banken, die auf die Hauskredite spekuliert hatten, mit sich in den Abgrund. Die Finanzkrise wurde in der Öffentlichkeit vor allem durch die Insolvenz des amerikanischen Investmenthauses Lehman Brothers und auch durch die Schieflage der deutschen Hypothekbank Hypo Real Estate erst richtig wahrgenommen.

Möchte man die globale Wirtschaftskrise also von der Finanzkrise herleiten, kann man vereinfacht die kausale Kette bilden:

Immobilienkrise (faule Kredite => Automobilkrise => Wirtschaftskrise.

WELCHE AUSWIRKUNGEN HATTE DIE WIRTSCHAFTSKRISE AUF DIE BAU- UND IMMOBILIENBRANCHE?

In manchen Jahren ist das Wirtschaftswachstum groß und in anderen Jahren wächst die Wirtschaft sehr moderat oder steht auch manchmal „still“. Von einer Wirtschaftskrise spricht man dann, wenn die wirtschaftliche Entwicklung über einen längeren Zeitraum negativ ist, und zwar nahezu branchenübergreifend, was dann auch als Rezession bezeichnet wird.

Aufgrund von Nachfrage- und Investitionsmangel geht die Produktion von Gütern und Dienstleistungen zum Teil massiv zurück und das auf längere Sicht. Die Folge ist vor allem erhöhte Arbeitslosigkeit, denn wo weniger „zu tun“ ist, da wird auch weniger Personal benötigt. Deutlich sichtbar wurde das zum Beispiel bei den Automobilkonzernen, die fast alle Kurzarbeit angeordnet haben, weil deutlich weniger Fahrzeuge produziert werden mussten. Die Folge von Kurzarbeit und Entlassungen sind Einkommensverluste der Arbeitnehmer und Verbraucher, die sich wiederum darauf auswirken, dass weniger konsumiert wird, das dann wiederum weniger Produktion zur Folge hat. Man befindet sich im Rahmen der Wirtschaftskrise also schnell in einem Teufelskreis und die Wirtschaft befindet sich wörtlich genommen in einer Krise.

So waren in Europa etwa viele Bauherren gezwungen anstehende Projekte zu stoppen oder zu verschieben. Nur einige wenige Bauherren konnten diese Situation, den Preisverfall für Leistungen von Professionisten und ausführenden Firmen auch bei anstehenden Projekten, für sich nutzen.

Generell traten für die Bau- und Immobilienbranche drei Schwerpunkte durch die Kombination aus Finanz- und Wirtschaftskrise in den Vordergrund:

1. Finanzierung von Bauvorhaben
2. Kostensicherheit bei der Errichtung
3. Lebenszykluskosten und Betriebskosten

FINANZIERUNG VON BAUVORHABEN

Banken hatten nun durch die Finanzkrise und die Basel II sowie Basel III Richtlinien genug eigene Probleme. Allein in den USA haben seit 2008 etwa 360 Banken pleite gemacht. Kommt man als Bauherr mit einem Immobilienprojekt – also dem ursprünglichen Auslöser der Finanz- und Wirtschaftskrise – zur Bank wird dieses naturgemäß um so detaillierter analysiert. Daraus entstanden neue Anforderungen. Die Errichtungskosten müssen auf Basis von Referenzprojekten oder einer Grobelementberechnung dargestellt werden,

die Verwertung und der Vermietungsstand muss nachgewiesen werden, eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsberechnung mit Best und Worst Case Szenarien hat vorzuliegen bis hin zu den Betriebs- und Lebenszykluskosten der Immobilie.

KOSTENSICHERHEIT BEI DER ERRICHTUNG EINER IMMOBILIE

Zwar trifft die Einhaltung der Investitionskosten alle Bauherren, jedoch kann der klassische Projektentwickler, der ein Objekt so schnell als möglich wieder veräußern möchte, einfach die Leistung oder die Qualität reduzieren, um auf die gewünschten Errichtungskosten zu kommen. Sofern das Objekt bereits veräußert ist und der Projektentwickler eine Rendite gewährleistet, sind alle Einsparungen die er im Zuge der Errichtung erreicht, ein Teil seines Projektgewinns.

Natürlich kennen wir die Beispiele von „billigster“ Ausführung, welche sich unweigerlich nachteilig auf die Betriebskosten, die Instandsetzungskosten und die Wartungskosten des Nutzers auswirken. Die Wirtschaftskrise erlaubt es aber inzwischen auch Nutzern immer mehr auf das gesamte Real Estate Produkt zu schauen und so stellen nicht mehr nur die reinen Mietkosten sondern auch die Lebenszykluskosten eine bedeutende Wettbewerbskomponente dar. Jene Investoren, die gleichzeitig Nutzer sind, haben diesen Fokus in der Regel von Anfang an.

PRAXISBEISPIEL

Ein interessantes Projekt, das unter diesem Aspekt der optimalen Ausnutzung der gedeckelten Finanzmittel stand, ergab sich in einem international tätigen Handelskonzern. Der Vorstandsvorsitzende hat im Jahr 2007 gemeinsam mit seiner Familie die Entscheidung getroffen, einen substantiellen Teil ihres Vermögens

sozialen Aktivitäten zukommen zu lassen. Die „Essl Foundation“ wurde im März 2008 gegründet. Sie erhielt eine ausreichende finanzielle Ausstattung, um nachhaltig - auch über den Tod der Stifter hinaus - die jährliche Vergabe des „Essl Social Prize“ und andere soziale Aktivitäten sicherstellen zu können. In der Stiftungsurkunde ist unter anderem als Stiftungszweck verankert:

- > Hilfsbedürftige Personen zu unterstützen
- > Das Bewusstsein für die Notwendigkeit der Unterstützung Hilfsbedürftiger in der Öffentlichkeit zu fördern
- > Damit befassten Personen die entsprechende Ausbildung zukommen zu lassen

Der Preis ist mit 1 Mio. EUR pro Jahr dotiert. Der erste Preisträger im Jahr 2008 war Pater Georg Sporschill mit seinem Projekt der „Casa Abraham“.

Pater Georg Sporschill gründete bereits vor 16 Jahren das Sozialprojekt „Concordia - Stadt der Kinder“ für Straßenkinder in Rumänien. 90 Kinder und Jugendliche finden hier nach einem Leben

auf der Straße Schutz und Geborgenheit. Nun ist es an der Zeit, den heranwachsenden Jugendlichen eine Berufsausbildung und damit eine neue Lebensperspektive zu bieten.

Mit dem Preisgeld des „Essl Social Prize“ wurde unter dem Namen „CASA ABRAHAM“ ein Wohn- und Ausbildungshaus für 24 Jugendliche errichtet. Der Leitungsfunktion der internationalen Bauabteilung, die direkt dem Eigentümer und Aufsichtsratsvorsitzenden unterstellt war, wurde diese Aufgabe übertragen, diese 1 Mio EUR optimal einzusetzen und das Bauprojekt so rasch als möglich umzusetzen. Ziel war es, das Projekt vor der Preisverleihung im darauffolgenden Jahr zu eröffnen. Somit waren die Kosten und die Termine vorgegeben.

> Abb 1

Wie geht man nun an eine solche Aufgabe heran? Jeder, der selber schon einmal im SEE bzw. CEE Raum gearbeitet hat, wird die Widrigkeiten von Genehmigungsverfahren, Bauweisen, Qualifikation von Facharbeitern und Unternehmen und der Durchsetzbarkeit von Terminen



Abb 1: Pater Georg Sporschill Essl Social Prize 2008



design

in diesen Ländern kennen. Also kamen ein qualifizierter Projektsteuerer und das „Design to Cost“ Modell zum Einsatz.

DESIGN TO COST

Unter Design To Cost (DTC) versteht man das Entwerfen und Konstruieren nach Kostengesichtspunkten unter Berücksichtigung der gegebenen Rahmenbedingungen („konstruiere so, dass unter den vorgegebenen Prämissen das Kostenziel eingehalten wird“). Somit werden die Kosten neben technischen Leistungen und Terminen zu einem wichtigen Entwurfsparameter. „Daraus resultiert, dass die Kosten nicht - wie gewöhnlich üblich - das Ergebnis bestimmter technischer Prämissen sind, sondern als festgesetzte Größe gleichberechtigt zum Gesamtkonzept zählen“.

Die DTC-Methode ist eng verbunden mit der Lebenszykluskosten-Kalkulation (Life Cycle Costing, LCC). Unter Lebenszykluskosten versteht man die Summe aller Kosten, die ein System während seines gesamten ‚Lebens‘ verursacht. Der Begriff Lebenszyklus umfasst dabei alle Lebensphasen von der Initiierung über die Entwicklung, Produktion und Nutzung bis zur Stilllegung und Beseitigung. Die Lebenszykluskosten dienen als Entwurfsparameter für das DTC. Im Maximalfall müssen die Teilkosten aller Lebensphasen berücksichtigt werden. Je nach Produkt und Zielsetzung können jedoch die Teilkosten einzelner Lebensphasen vernachlässigbar sein. „So können z.B. in einem Fall die Herstellkosten, in einem anderen die Herstell- und Betriebskosten den Inhalt der Lebenszykluskosten bilden“.

PRAXISBEISPIEL

Im konkreten Fall hatte der Preisträger bereits einen Entwurf für eine Schule, in welcher die rumänischen Straßenkinder zu Köchen, Kindergärtnern und in weiteren Berufen ausgebildet werden. Die

Stadt Ploiesti hatte dem Preisträger dafür ein Grundstück zur Verfügung gestellt und bei den Bewilligungsverfahren Unterstützung zugesagt. Der Schule war auch ein Wohnkomplex zugeordnet, so dass die Straßenkinder während ihrer Ausbildung auch eine entsprechende Unterkunft haben.

Da DTC eine interdisziplinär zu handhabende Aufgabe ist, deren wesentliches Merkmal in der Zusammenarbeit der technischen Bereiche mit den Planungs- und Wirtschaftsbereichen liegt, gestaltete sich die Organisation des Projekts durchaus schwierig. Neben Teamarbeit ist vor allem eine Sensibilisierung des Kostenbewusstseins aller Beteiligten wichtig für den Erfolg von DTC. In diesem Fall gab es bereits eine auf dem Entwurf basierende Kostenschätzung des Planers, die genau auf das Preisgeld ausgelegt war.

Optimierung durch Evaluierung

Jedoch stellte sich bei der Evaluierung dieser Planung und der vorhandenen Kostenschätzung heraus, dass es hier noch erhebliches Optimierungspotenzial gab. DTC in der Planungsphase vereinfachte die Statik und damit auch die Kosten, optimierte die Raumfunktionalität der Seminar- und Ausbildungsräume und vergrößerte den Wohnbereich unter Ausnutzung der Grundstücksgegebenheiten.

> Abb 2

In der Ausschreibungsphase wurden Leistungen einerseits in verschiedenen Gewerken mehrfach ausgeschrieben, um den optimalen Preis zu erzielen. Andererseits wurden Leistungen auch in verschiedenen Ländern abberufen. Ein interdisziplinäres Team aus Planern des Stifters, aus Planern des Preisträgers und aus einheimischen rumänischen Planern konnte so das jeweils Beste aus ihrem Bereich einbringen. In der Ausführungsphase waren dann vor allem die

heimischen Planer gefragt, damit jene Maßnahmen, die sich durch das DTC entwickelten, auch in der Praxis umgesetzt wurden. Dazu war es unter anderem auch notwendig ausführende Firmen zu wechseln und gleichwertige günstigere Unternehmen einzusetzen. Dass dies nicht ganz frictionsfrei abläuft – bis hin zu Drohungen die Eröffnungsfeier zu stören – kann sich jeder, der hier schon einmal tätig war, sicherlich vorstellen.

So mussten im Zuge des Projekts zwar einige Planer und ausführende Unternehmen ausgetauscht werden, jedoch konnte das Bauvorhaben schließlich termingerecht, mit höherer Qualität und geringeren Kosten dem Preisträger übergeben werden.

Gegenüber der ursprünglichen Planung gab es um 40 Betten mehr für die Schüler, die Außenanlagen wurden ebenfalls mitgestaltet. Am 1.4.2009 wurde das „Casa Abraham“, Preisträgerprojekt des „Essl Social Prize 2008“, in Ploiesti/ Rumänien feierlich eröffnet. Das Haus kommt den ehemaligen Straßenkindern zugute, die in der seit 16 Jahren bestehenden Einrichtungen von „Concordia“ ein neues Zuhause gefunden haben. Im „Casa Abraham“ werden sie nun zu Bäckern, Tischlern, Landwirten oder Kindergärtnern ausgebildet. Zusätzlich konnte dem Preisträger noch ca. 100.000,- EUR übergeben werden, welche vom Preisgeld nicht im Zuge der Errichtungstätigkeit verbraucht wurden, die durch das Design to Cost Modell hier eingespart wurden.



Abb 2 : Casa Abraham

2 cost

LEBENSZYKLUS UND BETRIEBSKOSTEN

Jeder, der sich mit diesem Thema beschäftigt, weiß, dass die Lebenszykluskosten einen weitaus höheren Stellenwert als die Erstinvestitionskosten haben. Das soll hier an einem Beispiel eines gemeinnützigen Heimträgers für Studentenunterkünfte dargestellt werden, dem ein kurzer Exkurs über die Überlegungen eines stark im Wettbewerb stehenden Handelsunternehmens vorangestellt wird.

AUSSTATTUNG HANDELSSTANDORTE

Das Handelsunternehmen hat im Jahr 2008 einen neuen Standort in Dornbirn eröffnet. Dieser ist mit einer Erdwärmanlage als alternative Energiequelle ausgestattet. Dazu wurden die duktilen Pfähle der Gründungsmaßnahmen gleich als Medium der Geothermie herangezogen.

Wärmepumpen wurden als äußerst umweltschonende und sparsame Heizsysteme eingesetzt, da diese die im Boden gespeicherte Energie als effiziente Heizwärme nutzen. Nach der erfolgreichen Umsetzung der Filiale in Wels wurde der Standort Dornbirn ebenfalls mit einer monovalenten Erdwärmepumpe ausgestattet. Im Unterschied zu Wels wird mit dem neuen System in Dornbirn zukünftig sowohl geheizt als auch gekühlt. Mit der eingesetzten Anlage konnte der CO₂-Ausstoß um 75% reduziert werden, jährlich entspricht dies ca. 100.000 kg CO₂. Die Jahresbetriebskosten konnten jährlich um ca. EUR 20.000,- reduziert werden, damit lag die Amortisationszeit für den Mehraufwand bei ca. sieben Jahren. Außerdem war der Nutzer unabhängig von Gas- oder Ölpreissteigerungen und der Rohstoffverfügbarkeit, die zu diesem Zeitpunkt gerade durch die Auseinandersetzung zwischen Weißrussland und Rußland sehr aktuell war, so dass kaum Öl und Gas nach Europa kam, da die Russen einfach den Hahn zuge dreht hatten.

PRAXISBEISPIEL STUDENTENHEIM

In einem Studentenheim ist nun der Nutzer Student wenig vorhersehbar. Wie viel lüftet dieser? Wie viel Wasser verbraucht dieser? Neben geschlechterspezifischen Unterschieden gibt es auch kulturelle Unterschiede zu beachten. Beispielsweise sind in einem Haus in Graz über 50 Nationalitäten untergebracht. Da kann es auch schon einmal vorkommen, dass ein Student ein offenes Feuer im Zimmer macht, um seine Dosensuppe zu wärmen, obwohl er dazu natürlich eine Küche mit einem Herd zur Verfügung hätte. Wie viele Fehlalarme der Brandmeldeanlage und die darauffolgenden Feuerwehreinsätze sind nun anzusetzen und einzukalkulieren?

So wurde ein Projekt ins Leben gerufen, dessen Ziel es war, den technisch-wirtschaftlichen Lebenszyklus jedes einzelnen Studierendenheimes festzulegen, bestehend aus den historischen und den optimalen zukünftigen Errichtungs-/Neubau-, Revitalisierungs- und Sanierungszeitpunkten bis Nutzungsende unter Anwendung einer kalkulatorischen Renditenberechnung. Zu berücksichtigen waren dabei auch verschiedene Abschreibungsformen und kaufmännische Gesetze.

Warum sind die technischen und wirtschaftlichen Parameter so wichtig für das Rechenmodell?

Vor allem, da sich die Randbedingungen für Heimträger im letzten Jahr dramatisch verändert haben. Die Errichtung eines Studierendenheimes zu sozial verträglichen Preisen war nur durch die Finanzierung durch Eigenkapital, Fremdkapital und Fördermittel durch Land und Bund möglich. Im Jahr 2010 hat der Bund nun alle Förderungen eingestellt, was im ersten Eindruck „nur“ Auswirkungen auf Neubauten hatte und durch das quasi Erliegen von neuen Studentenheimen der ohnehin schon knappe Bedarf schnell noch prekärer wird. Andere reagieren darauf

mit frei finanzierten Studentenwohnheimen, wobei sich die Frage stellt, ob sich ein Student mit einem durchschnittlichen Einkommen von 700,- bis 900,- EUR im Monat dann einen Heimplatz von knapp 500,- EUR im Monat leisten kann.

In einem zweiten Schritt wurden nun auch die Förderungen für Sanierungen eingestellt. Dies ist insofern von großer Bedeutung, da die Fördergelder in der Vergangenheit vom Bund oft mit der Bedingung verknüpft waren, dass ein sozial verträglicher Preis garantiert wird und dass keine Rückstellungen für spätere Sanierungen gebildet werden dürfen. Dieser Vertrauensgrundsatz wird nun vom Bund gebrochen und vielen der kleineren Heimträgern massive Schwierigkeiten bereiten, sofern ihre Objekte in einem schlechten Zustand sind. Es wird wohl dadurch zu einer Konsolidierung der ca. 200 kleinen und kleinsten Heimträger kommen, und die restlichen Anbieter von Studentenheimplätzen müssen die Preise wohl um die neu zu bildende Rückstellung für spätere Sanierungen anpassen.

Wie geht man an ein Rechenmodell für den idealen Zeitpunkt von Investitionen im Sanierungsfall heran?

Dazu werden vorliegende technische Grundlagen (Literatur, Dokumentationen ausführender Firmen) für die technische Nutzungsdauer der Einzelelemente verwendet und die Einzelelemente strukturiert:

- > Gebäudesubstanz (Dach, Außenfassade, Fenster, Sockel, Fundament)
- > Innenausbau (Raumaufteilung Zimmer, Allgemeinflächen, ...)
- > Technische Gebäudeausrüstung (HKLS, E)
- > Einrichtung (Mobiliar)
- > Außenanlagen (Garten, Terrasse, Zugangswege, Fahrradabstellplatz)

Danach wird eine Unterscheidung zwischen der momentanen Funktionalität,

der Lebenszyklusphase der Einzelelemente und der wirtschaftlichen Abschreibung gegenübergestellt, so dass es zu einer Erstellung einer Zeitachse kommt, die den optimalen Zeitpunkten von Revitalisierungen bzw. Sanierungen darstellt. So kann die Finanzmittelplanung im gesamten Immobilienportfolio über die nächsten Jahrzehnte optimal ausgelegt werden.

PRAXISBEISPIEL

Bei der Sanierung des Standortes Innsbruck kam der haustechnischen Planung insofern besondere Bedeutung zu, als es notwendig war wenigstens die noch vorhandenen Landesförderungen optimal auszunutzen. So konnte mittels einer detaillierten Energieausweisberechnung und der dazugehörigen Heizlastberechnung die optimale Dämmstärke der Wärmedämmung ermittelt werden. Mit einer Aufdoppelung der schon vorhandenen Dämmung wurde fast der Niedrigenergiehaus-Standard erreicht. Ergänzt wurde das System um eine Solaranlage auf der Südseite des Daches, um die Warmwasseraufbereitung zu entlasten und damit ebenfalls Betriebskosten einzusparen. Das ganze funktionierte auch nur mit dem gleichzeitigen Tausch der Fenster, da diese in der Regel den größten Wärmeverlust verursachen. Mit einer vernünftigen Amortisationszeit war es nur logisch als Investor und Betreiber des Studentenheimes diese Schritte zu setzen.

ZUSAMMENFASSUNG

Design to Cost ermöglicht dem Bauherrn bei einem gedeckelten Budget unter Bedachtnahme der Lebenszykluskosten an sein gewünschtes Ziel zu kommen.

SCHRITT 1 ZIELKOSTENBESTIMMUNG

Die Definition bzw. Vorgabe von Kostenzielen ist ein wesentlicher Bestandteil der DTC-Methode. Kostenziele können auf unterschiedliche Weise abgeleitet werden. Es besteht beispielsweise die Möglichkeit, sie anhand von Marktanalysen, Auftraggeberforderungen, Strategien der Geschäftsführung oder Referenzprojekten zu ermitteln.

SCHRITT 2 - ABWICKLUNG

Für die Steuerung der Entwurfsgröße „Kosten“ müssen vor allem den Projektmitarbeitern Hilfsmittel in die Hand gegeben werden, die eine richtige Einschätzung der Auswirkungen von technischen Änderungen auf die jeweiligen Kosten (Herstell-, Betriebs-, Stilllegungskosten) erlauben.

Um während des Konstruktionsprozesses zwischen verschiedenen Alternativen entscheiden zu können, müssen die Lebenszykluskosten der jeweiligen Alternativen bewertet werden.

SCHRITT 3 ZIELKOSTENKONTROLLE

Die Zielkostenvorgaben müssen mit der gleichen Intensität und Genauigkeit überwacht werden wie die technischen und terminlichen Vorgaben. Sollten einige der Teilkosten über den entsprechenden Kostenzielen liegen, muss eine Abweichungsanalyse durchgeführt und Maßnahmen entwickelt werden, die sich in neuen Entwürfen widerspiegeln. Am Ende soll ein Entwurf stehen, bei dem nicht die Kosten das Ergebnis technischer Vorgaben sind, sondern der die beste technische Lösung im Rahmen des vorgegebenen Kostenziels darstellt.

Vorteile

- > universell einsetzbar
- > ganzheitliche Methode

Nachteile

- > keine Systematik für die Ermittlung der Zielkosten und das Herunterbrechen des Gesamtkostenzieles vorhanden

ANWENDUNG

Als Einsatzgebiet eignete sich DTC Methode aufgrund der engen Verknüpfung mit der Lebenszykluskostenbetrachtung vor allem für die Entwicklung komplexer Produkte mit langer Lebensdauer. DTC-Aktivitäten setzen schon zu Projektbeginn ein und enden mit der Fertigstellung der Unterlagen. Der Einsatzschwerpunkt liegt jedoch in den frühen Phasen der Produktentwicklung (Konzeption, Konstruktion), da hier am meisten Einfluss auf die Kostenstrukturen genommen werden kann.

Der Einsatz von DTC hat beim Projekt „Casa Abraham“ in Rumänien gezeigt, wie wichtig, sinnvoll und vor allem wie Preisgelder am optimalsten eingesetzt werden können. Das Strahlen der Straßenkinder, die künftig dort wohnen und unterrichtet werden, hat den – manchmal auch mühevollen – Einsatz sehr gelohnt. Aber auch in Österreich wird es – nicht nur bei gemeinnützigen Projekten – immer wichtiger die Errichtungskosten zu optimieren und die Lebenszykluskosten nicht aus den Augen zu verlieren. Viele Studenten sind auf günstigen Wohnraum angewiesen und es wird nicht leicht werden durch neue Ideen den Entfall von 1/3 der Finanzierungskosten durch den Bund für Studentenwohnheime zu kompensieren.

Design to Cost ist daher eine der vielen Möglichkeiten sich diesen Herausforderungen zu stellen. <<