

Umfassende Gesamtanierung

Kantonsschule Halde in Chur

Die Kantonsschule an der Halde erstrahlt in neuem Glanz. Sie wurde nach dreijähriger Bauzeit Ende Oktober 2010 offiziell eingeweiht. Den Architekten ist es geglückt, den Charakter der Kantonsschule neu zu interpretieren. Mit viel Geschick wurde aus den bestehenden Strukturen ein Mehrwert und Nutzen für die Schule entwickelt und umgesetzt.

Bereits im Sommer 2009 konnten der Klassen- und der Aulatrakt in Betrieb genommen werden. Nach den Sommerferien 2010 ging auch der Naturwissenschaftstrakt in Betrieb und die Sanierung der Gesamtanlage wurde termingerecht abgeschlossen. Wer die Kanti Halde heute besucht, wird feststellen, dass aus dem Gebäude aus den Siebzigerjahren

eine topmoderne Schule geworden ist, die vielen Generationen Möglichkeiten für eine hochstehende Ausbildung ermöglicht.

Ausgangslage

Die düsteren Hallen und Gänge der 1973 eingeweihten Schulanlage wurden bereits vor der Einweihungsfeier bemängelt. Im Laufe der Jahre zeigte sich, dass sich die gewählten Baukonstruktionen und Materialien nicht be-

währten. Die Flachdächer wurden undicht und die Cortenstahlfassade rostete stark. Die schlecht gedämmte Gebäudehülle hatte neben unbehaglichem Raumklima auch hohe Heizkosten zur Folge. Untersuchungen ergaben, dass Fugendichtungen und Farbanstriche PCB enthielten.

Die Erkenntnis aus umfangreichen Untersuchungen war, dass bei einer Sanierung des Gebäudes der Rückbau bis auf den Rohbau unumgänglich ist und die daraus entstehenden Kosten höher als für einen



Neubau an einem anderen Standort sind. Dem Volkswillen folgend, wurde im Jahr 2004 auf die Zentralisierung der Schule im Raum Plessur verzichtet und die Planung der Sanierung der Kanti Halde in Angriff genommen.

Gesamtleistungswettbewerb

Mit dem Entscheid der Regierung zur Durchführung eines Gesamtleistungswettbewerbs wurde am 18. Januar 2005 der eigentliche Grundstein für das umfangreiche und komplexe Bauvorhaben gelegt. Anfang November 2005 erfolgte die Prämierung der eingereichten Arbeiten. Das siegreiche Projekt wurde unter der Federführung der Implenia Generalunternehmung AG, Chur, von Architekturbüro Jüngling & Hagmann sowie weiteren Fachplanern erarbeitet und entwickelt.

Mit der Durchführung des Gesamtleistungswettbewerbs verfolgte die Bauherrschaft das Ziel, eine Auswahl an qualitativ hochwertigen und wirtschaftlichen Sanierungskonzepten zu erhalten. Zudem sollte die Ausschreibung eine Lösung für die Instandsetzung und Erneuerung des Gebäudes in Etappen aufzeigen. Standards für zeitgemässe schweizerische Mittelschulbauten hinsichtlich der Nutzungsanforderungen bildeten ebenfalls Vorgaben für das Sanierungs- und Erweiterungskonzept.

Im Weiteren sollte die Ausarbeitung des Konzeptes dazu beitragen, dass nach Abschluss des Bauvorhabens den Nutzern helle und freundliche Unterrichts-, Arbeits- und Aufenthaltsräume zur Verfügung stehen. Mit dem Projekt «Max» wurden sämtliche Vorgaben der Bauherrschaft bezüglich Ökonomie, Ökologie und Nutzeranforderungen erfüllt. Bezogen auf die Nutzeranforderungen sind insbesondere die Aspekte «behindertengerecht», «Qualität der Raumluft in den Unterrichtszimmern» sowie «Raumklima» zu nennen. Mit Beschluss vom 14. Juni 2006 genehmigte der Grosse Rat das Projekt für die Sanierung der Kantonsschule Halde und sprach einen Kredit von 50 Millionen Franken.

Provisorien, behördliche Auflagen

Als Ersatz für die zu sanierenden Klassenzimmer an der Halde mussten während der Umbauzeit provisorische Schulräume erstellt werden. Auf dem Areal des ehemaligen Constantineums entstanden 40 Klassenzimmer und eine



Mensa in Holzpavillons. Weiter konnten in der Münzmühle (ehemalige Rudolf Steiner Schule) weitere provisorische Schulräume eingerichtet werden.

Diese innerhalb von acht Monaten erstellten Provisorien konnten in der ersten Juliwoche 2007 bezogen werden. Somit war der Klassentrakt an der Halde frei für die Gesamtsanierung. Die Schulanlage wurde den heute gültigen Feuerpolizeivorschriften angepasst. Weiter wurden die Vorgaben des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG) für einen hindernisfreien Zugang zu öffentlichen Bauten und Anlagen im Sanierungskonzept gebührend berücksich-

tigt. Das Gebäudealter von rund 35 Jahren sowie die veränderten Nutzeranforderungen machten nebst den genannten baulichen Optimierungen auch umfangreiche Anpassungen an der Gebäudehülle sowie der Haustechnik notwendig.

Sanierung in zwei Etappen

Nach einer sehr intensiven Analyse, Planungs- und Vorbereitungsphase wurden die Bauarbeiten im Juni 2007 aufgenommen. Die Gesamtsanierung erfolgte in zwei Etappen unter Teilbetrieb, weshalb der Abgrenzung des

Charakteristisch für den Bau ist die plastische Wirkung der fein gegliederten Fassaden aus Glas und Metall, die zwischen mächtige, steinerne Wandscheiben gespannt sind. (Bilder: Ralph Feiner)



Um die strengen Auflagen zu erfüllen musste das dynamische PCB-System der Kantonsschule Halde verstanden werden. Zuerst galt es deshalb, die PCB-Gehalte der verschiedenen Oberflächen (Beton, Holz, Keramik) im Schulhaus zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigten, dass sich relevante PCB-Mengen in den kühleren Betonoberflächen der schlecht durchlüfteten und hangseitigen Korridore angereichert hatten und die Luftqualität wesentlich beeinflussten.

Mittels aufwändiger Versuche wurden die PCB-Emissionen aus diesen Wänden während eines Jahres gemessen. In einem Schulzimmer führte man eine Pilotsanierung durch und baute eine Lüftung ein. Der Raum wurde ebenfalls messtechnisch überwacht. Auf der Basis aller Daten und Erkenntnisse entwickelten die Verantwortlichen ein Schadstoffsanierungskonzept.

Prognosen und Risikoabschätzungen zeigten den Wunsch nach weiteren unterstützenden Massnahmen zur Minimierung. Zusammen mit der Totalunternehmerin, dem Architekten und den Lüftungsplanern konnten geeignete bauliche und lüftungstechnische Massnahmen zur weiteren Senkung der PCB-Belastung in der Luft entwickelt werden. Im Sommer 2010 zeigten die PCB-Abnahmemessungen, dass die gemessenen Konzentrationen überall unterhalb des Zielwertes von 300 ng/m^3 lagen. Neben der grossen Herausforderung PCB mutete die Sanierung der verschiedenen lokalen Asbestvorkommen geradezu einfach an.

Baustellen- und Schulbetriebs sowie dem Sicherheits- und Notfalldispositiv dieser Baustelle besonderes Augenmerk zukam.

Zuerst wurden der Klassen- und Verwaltungstrakt sowie die Aula auf den Rohbau zurückgeführt und dann neu aufgebaut, dann folgten die Totalsanierung des Naturwissenschaftstraktes und die Umgebungsarbeiten. Die zeitliche Vorgabe für die umfangreichen Sanierungsarbeiten war ambitioniert, zumal die Schadstoffsanierung für die erste Etappe neun Monate beanspruchte. Die Bauaufträge konnten zu 90 % an das einheimische Gewerbe vergeben werden.

Aufwändige Schadstoffsanierung

Bevor mit den Bauarbeiten zur Sanierung der Kantonsschule Halde begonnen werden konnte, galt es, die Schadstoffe aus dem Altbau zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen. In der Kantonsschule Halde waren Baumaterialien, insbesondere Fugendichtungsmassen und Farben, mit hohen PCB-Gehalten verbaut worden. Messungen zeigten die höchsten in der Schweiz in Schulgebäuden gemessenen PCB-Luftkonzentrationen. Im Rahmen der Gesamt-sanierung legte der Kanton deshalb detaillierte Anforderungen für die PCB-Sanierung in einem Pflichtenheft fest.

Blick auf den Pausenplatz:
Unter den schrägen Scheiben
liegt die Grabkapelle St. Stefan.
(Bilder: Ralph Feiner)

Städtebauliche Qualität bewahrt

Der in die Jahre gekommene Bau der Kantonsschule Halde war wegen verschiedener bautechnischer Probleme bei vielen Benutzern lange Zeit unbeliebt. Der schlechte Ruf wurde dem Bauwerk aber nicht gerecht. Der Teil der Dreiergruppe grosser staatlicher Schulbauten der Sechzigerjahre in Chur, nämlich dem von Otto Glaus wie in Fels gemeisselten Konvikt und der mehr filigranen Campusanlage des Seminars von Andres Liesch, zeigt auch die Kantonsschule an der Halde von Max Kaspar solide städtebauliche Qualitäten: Gleichsam einer «Stadtkrone» ist der fein gestaffelte Baukörper in den Hang zwischen Mittenberg und Halde gebettet und bildet

mit der Kathedrale und dem Priesterseminar St. Luzi ein Ensemble. Unter der Kantonsschule liegen die Grundmauern der archäologisch bedeutenden Grabkapelle St. Stefan, was auch die geschichtliche Bedeutung des Ortes zeigt.

Plastische Wirkung der Fassaden

Charakteristisch für den Bau ist die plastische Wirkung der fein gegliederten Fassaden aus Glas und Metall, die zwischen mächtige, steinerne Wandscheiben gespannt sind. Das bestehende gestalterische Erscheinungsbild bildete den zentralen Ausgangspunkt für das Konzept der wärmetechnischen Sanierung und Abdichtung der Gebäu-

dehülle: Verschiedene technische und statische Probleme der ursprünglichen Konstruktion aus innerem Ortbeton und Aufdoppelung mit äusseren Betonelementen erforderten für die Mauer-scheiben eine Aussenwärmedämmung, der aber mit einem betont grobkörnigen, mineralischen Verputz optisch Gewicht verliehen wird.

Zwischen die so fast wie Skulpturen geschnittenen Mauerschotten ist ein neuer Fassadenvorhang mit gläsernen Brüstungsverkleidungen gespannt. Rötliche, lichtdurchscheinend eingefärbte Gläser betonen die plastische Tiefenwirkung der Oberflächen und wechseln den Farbton entsprechend den unterschiedlichen Lichtstimmungen



im Tagesverlauf. Die Brüstungen sind schräg angeordnet, überspielen so die Horizontalität der Storenkästen und betonen den feingliedrigen, hängenden Charakter der Fassadenhaut.

Im Inneren wird die räumliche Wirkung der weitläufigen Hallen und Korridore aus rauem Beton beibehalten, die Lichtführung hingegen wurde überarbeitet. In die ehemals recht dunklen Hallen wurden zusätzlich Lichthöfe eingeschnitten und so neue, reizvolle Innenraumstimmungen erzeugt. Die zur Raumteilung eingesetzten Glasbausteinwände unterstützen mit gefilterten Lichtstimmungen ebenfalls den räumlichen Eindruck. Der frische Farb-

ton des Bodens entspricht einerseits der Zeitstimmung und den Materialeigenschaften des Belages aus Polyurethan, verweist mit seinem «erdigen» Ausdruck andererseits auf den Charakter der aus Stein gegossenen, dem Fels des Mittenbergs angegliederten Hallen.

Im Kontrast dazu sind die Wand- und Deckenflächen der knapp dimensionierten Unterrichtsräume mit textilen Oberflächen in verschiedenen Weistönen gehalten und zusammen mit einer Direkt-/Indirektbeleuchtung auf optische Grosszügigkeit hin angelegt. Die lichte Raumstimmung wird durch einen gelben Lino- leumbelag unterstützt, dessen Farbe sich auf den weissen Flächen fein reflektiert.



Lichteinschnitte erzeugen spannende Ausblicke.
(Bilder: Ralph Feiner)

Multifunktionale Aula und Foyer

Das Gebäude ist auf allen Geschossen mit neuen Liftanlagen behindertengerecht ausgestaltet, erfüllt die neusten Brandschutzrichtlinien und wurde den Bedürfnissen der Benutzer angepasst. Die Aula kann als multifunktionaler Raum bespielt werden und ist um ein Foyer und einen neuen Treppenzugang ergänzt. Es war zudem möglich, neue Sammlungs-, Vorbereitungs- und Gruppenarbeitsräume zu integrieren und auch in der bestehenden Bausubstanz weitere Unterrichtsräume anzubieten. Die gesamten haustechnischen Anlagen sind auf dem aktuellen Stand der Technik vollständig erneuert. Erwähnens-

wert sind in diesem Zusammenhang die aufwändige Gebäudeleittechnik und die universelle Gebäudeverkabelung.

Solarzellen und Belüftung

Die Erneuerung der Kantonsschule Chur machte auch vor der Stromversorgung nicht Halt. Die Schule produziert einen Teil des Strombedarfs selbst. Ein besonderes Augenmerk wurde auch der Belüftung zuteil. In Solarzellen kann Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom umgewandelt werden. Die so gewonnene Energie fällt in Form von Gleichstrom an, der über einen Wechselrichter in Haushalts-Wechselstrom umgewandelt und



Das ursprüngliche Grau spielt mit dem Rot der Fussböden.

ins elektrische Versorgungsnetz eingespeist wird. Damit die heiklen Solarzellen Wind und Wetter standhalten, wurden sie hinter Glas gesetzt und in einen robusten Rahmen gefasst. Auf Flachdächern werden die Solarmodule normalerweise auf Traggestelle gesetzt, mit denen die Solarmodule optimal zur Sonne gerichtet werden und von denen der Schnee gut abrutschen kann. So auch auf dem Dach der Kantonsschule: Die Module sind nicht wie die Hauptausrichtung der Fassade nach Westen, sondern nach Süden ausgerichtet, womit ein rund 10 % höherer Ertrag erzielt werden kann. Nebst effizienten Solarzellen und einer guten Ausrichtung gehören auch Wechselrichter mit einem hohen Wirkungsgrad zu einer



optimal geplanten Anlage: Die hier eingesetzten Geräte haben einen Wirkungsgrad von über 95 %.

Die mit dem Einbau von mechanischen Lüftungsanlagen verbundenen Probleme in Bezug auf die beschränkten Raumverhältnisse, den Brand- und den Schallschutz sowie die statischen Verhältnisse der bestehenden Tragstruktur haben die Bauherrschaft veranlasst, auf die mechanischen Lüftungsanlagen zu verzichten. Die Klassenzimmer sollten wie bis anhin natürlich belüftet werden, wobei bedacht wurde, dass die allgemein in Chur herrschenden Windverhältnisse einer natürlichen Gebäudedurchlüftung entgegenkommen. Neuste Luftmessungen in Schulhäusern im In- und Ausland

Heute präsentieren sich die
Laborräume und Schulzimmer
schadstofffrei und lichtdurchflutet.
(Bilder: Ralph Feiner)



haben gezeigt, dass in schlecht durchlüfteten Schulräumen der CO₂-Gehalt in der Raumluft während der Schulstunden in derart hohem Masse ansteigt, dass die Leistungsfähigkeit der Schüler sinkt. Diese Erkenntnisse haben die Bauherrschaft veranlasst abzuklären, wie im Rahmen der Sanierungen in der Kantonsschule diesem Aspekt Rechnung getragen werden kann. Es wurde eine Testanlage in einem Klassenzimmer des Naturwissenschaftstraktes des damaligen Lehrerseminars eingerichtet. Ein Untersuchung im Frühjahr 2007 zeigte, dass mit der Installation von automatischen Fensterbetätigungen dem Problem CO₂ effizient entgegengewirkt werden kann. Die Bauherrschaft hat sich danach entschieden, in der Kan-

Glasbausteinwände dienen der Raumteilung. Die umorganisierte Aula bietet Platz für 400 Personen.

Blick in die Grabkammer der Bischöfe von Chur. (Bilder: Ralph Feiner)



tonsschule Halde automatisch gesteuerte Fensterbetätigungen einrichten zu lassen. Über das Gebäudeautomationssystem werden die Fenster in den Klassenzimmern individuell, in Abhängigkeit von Aussentemperatur, Raumbelegung, Raumlufttemperatur und CO₂-Gehalt der Raumluft geöffnet beziehungsweise geschlossen. In jedem Zimmer hat es auch zwei manuell bedienbare Fensterflügel. In den Unterrichtsräumen für Chemie und in den Laborräumen für den Chemieunterricht sind mechanische Lüftungsanlagen installiert, mit denen sichergestellt wird, dass weder für Lernende noch für Lehrende gesundheitsgefährdende Luftqualitätsverhältnisse auftreten.

Zeitgemässe Infrastruktur

Alle Unterrichtszimmer sind mit neuester digitaler Kommunikationstechnik ausgestattet. Die Aula wurde für die verschiedenen Schulveranstaltungen neu konzipiert und bietet die entsprechende funktionale und technische Infrastruktur. Die Kantonsschule erfüllt nach der Sanierung der Kanti Halde die heutigen methodisch-didaktischen Anforderungen und kann nun neue Lernmethoden umsetzen. Im renovierten Schulhaus stehen nicht nur neue Schulräumlichkeiten zur Verfügung, sondern auch neue digitale Kommunikationstechnologien. So sind in allen Unterrichtszimmern Smart-

Symphodien mit Beamer installiert. Nach dem Motto «Aus Information Wissen, aus Wissen Bildung machen» ist damit die Pflege einer modernen digitalen Lernkultur möglich. Die neuen Medien lassen verschiedene didaktische Lösungen in den Unterricht einfließen, um den Lernerfolg zu fördern. Das Klassenzimmer wird zum interaktiven Lernzentrum: Lernende werden motiviert, Lehrpersonen inspiriert. Ob Unterrichtszimmer, Sprachwerkstatt oder Informatikraum, in allen Räumlichkeiten gibt es Zugang zum Internet, zur schulinternen Kommunikationsplattform und zu eigenen Daten und Vorbereitungsunterlagen.



Im naturwissenschaftlichen Trakt stehen komplett neue, zeitgemässe Laboreinrichtungen und Hörsäle zur Verfügung. (Bild: Ralph Feiner)



Um das selbst organisierte Lernen (SOL) zu ermöglichen, wurden im Klassentrakt neben den allgemeinen Unterrichtszimmern Gruppen- und Lernräume eingerichtet. In erster Priorität stehen diese Räume für Gruppenarbeiten, Schulprojekte und individuelles Lernen zur Verfügung. Den Lehrpersonen stehen neben den Unterrichtszimmern Vorbereitungsräume zur Verfügung, wo die Fachschaftssammlungen untergebracht sind und wo die Team-Arbeit der Lehrpersonen innerhalb der Fachschaften gefördert wird. Im Sinne beruflicher und schulischer Qualitätsentwicklung sind diese Vorbereitungsräume im Jahre 2010 ein Gebot der Zeit.

Im naturwissenschaftlichen Trakt stehen komplett neue, zeitgemässe Laboreinrichtungen und Hörsäle zur Verfügung. In diesen Räumlichkeiten findet der Fachunterricht in Chemie, Physik und Geografie statt. Die Lehrpersonen der Naturwissenschaften haben als Nutzer dieser Räume grosse Ansprüche an die Laboreinrichtungen gestellt. Nach der Inbetriebnahme und dem ersten Schulquartal sind sie sehr zufrieden.

Resumée

Die an das Gesamtleisterteam der Implemia Generalunternehmung AG gestellten Anforderungen waren sehr vielseitig

und gleichermaßen interessant wie herausfordernd. Um die vorgegebenen Qualitäten, Termine und Kosten einzuhalten, brauchte es weitsichtige Planer, realisierungsstarke Unternehmer und eine klare, straffe Organisation. So gehörten unter anderem neben den aufwändigen Sicherungsarbeiten der unter dem Pausenplatz liegenden Grabkapelle St. Stephan aus dem 5. und 6. Jahrhundert sowie die äusserst umfangreiche und anspruchsvolle Beseitigung der Schadstoffe PCB und Asbest zu den nicht alltäglichen Aufgaben.

Die vom Kanton vorgegebenen strengen Schadstoff-Sanierungsziele wurden allesamt erreicht und durch Kontrollmessungen bestätigt. Das Gebäude erhielt eine hochwärmegeämmte Fassade, eine zeitgemässe Haustechnik inklusive einer zirka 40 000 kWh pro Jahr leistenden Fotovoltaikanlage sowie einen zweckmässigen, neuen Innenausbau und eine moderne Ausstattung. Die technischen Infrastrukturen entsprechen den aktuellen didaktischen Erkenntnissen.

Den Nutzern der Bündner Kantonsschule stehen nach den neusten Erkenntnissen ausgestattete Schulräumlichkeiten zur Verfügung. Im Rahmen der ausgeführten Sanierungsarbeiten wurde auch die bestehende Umgebung umfassend erneuert und angepasst. ■

Bauherrschaft

Hochbauamt Kt. Graubünden, Loestrassse 32
7000 Chur, www.hochbauamt.gr.ch

Architektur

D. Jüngling & A. Hagmann, Architekten BSASIA AG
Rätusstrasse 7, 7000 Chur, Tel. 081 257 18 80

Generalunternehmung

Implemia Generalunternehmung AG
Felsenaustrasse 25, 7000 Chur, Tel. 081 286 86 86
Fax 081 286 86 87, www.implemia-realestate.com

Ingenieure

Heizung/Lüftungs-Planung:

Hans Hermann, Planungs- und Beratungsbüro für Sanitär, Heizungs- und Lüftungsanlagen
Obere Gasse 20, 7000 Chur, Tel. 081 252 00 33
Fax 081 252 83 32, info@hermann-chur.ch

Sanitärplaner:

Obwegeser Haustechnik, Ingenieurbüro Sanitär-Heizung-Lüftung, Aspermontstrasse 24
7006 Chur, Tel. 081 353 14 22, Fax 081 353 63 89
j.obwegeser@bluewin.ch

Elektroplanung:

Elkom Partner AG, Elektro- und Kommunikationstechnik, Gebäudeautomation, Tittwiesenstrasse 55
7001 Chur, Tel. 081 286 93 11, Fax 081 286 93 15
chur@elkom.ch, www.elkom.ch

Türingenieur + Campus Card Concept:

ESS AG, Nüsatzstrasse 11, 8248 Uhwiesen
Tel. 052 647 50 90, Fax 052 647 50 60
www.ess-sh.ch, ruedi.menzi@ess-sh.ch

Fassadenplanung:

Reba Fassadentechnik AG, Ringstrasse 18
7000 Chur, Tel. 081 284 88 12, Fax 081 284 77 95
www.reba-ag.ch

Fachplaner und Fachbauleitung Schadstoffsanierung:

Carbotech AG, Postfach, 4002 Basel
Tel. 061 206 95 25, Fax 061 206 95 26
info@carbotech.ch, www.carbotech.ch

Bauingenieur:

Liesch Ingenieure AG, 7000 Chur

Bauphysik / Akustik:

Stadlin Bautechnologie Ing. Büro für Bauphysik
9471 Buchs

MSRL-Planer:

Elkom Partner AG, 7270 Davos Platz

Audiovision und AV-Planung:

Birchler GmbH, 8739 Rieden

Bühnenplaner:

Bühnenplan Nerlich, 8200 Schaffhausen

Laboreinrichtungen:

Tonelli, Lüdin, Franchi AG, 4460 Gelterkirchen

Inserenten

Alpiq InTec Ost AG, Landquart
Dämmtech Nottwil GmbH, Staffelbach
Implemia Generalunternehmung AG, Chur
Montalba AG, Tamins
Müller-Leuthold AG, Ennenda
Nordwand Arbeit am Seil GmbH, Beromünster
Andrea Pitsch AG, Thusis
Prisma Videoproduktionen und Systeme, Chur
Schaniel Gartenbau Floristik AG, Malans
Solar Markt GmbH, Aarau
Syma-System AG, Kirchbühl
TK 3000 AG, Schönbühl