

MINERGIE

Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch
Meilleure qualité de vie, faible consommation d'énergie

Erweiterung Weiterführende Schulen Triesen

Vorbildliches Lernumfeld

- 1 Schulhaus als Ort der Identität
- 2 Erweiterung mit 12 Klassenzimmern und einer Doppelturnhalle
- 3 Tiefe Heiztemperaturen ermöglichen Abwärmenutzung
- 4 Ökologische Materialwahl (graue Energie etc.)
- 5 Sanfte Lüfterneuerung und 32 m² Sonnenkollektoren

Das erste MINERGIE®-Schulhaus in Liechtenstein (FL-003).



Ausgangslage

Schule platzt aus den Nähten

Die Weiterführenden Schulen – unter diesem Namen treten die Ober- und Realschule der Gemeinde Triesen auf – hatten seit Jahren mit Raumproblemen zu kämpfen. Obwohl die 1985 fertig gestellte Schulanlage grosszügig geplant war, machten steigende Schülerzahlen und neue pädagogische Zielsetzungen eine Erweiterung nötig. Im März 2000 schrieb das Land Liechtenstein nach bewährter Tradition einen Architekturwettbewerb aus. Das Siegerprojekt überzeugte durch seine Einfachheit: Die Architekten führten die bestehende Gebäudeflucht weiter und bauten den neuen Klassentrakt nahtlos an das ältere Schulgebäude. Mit der neuen Doppelturnhalle rückt die Schule näher zur Strasse und unterstreicht damit ihre Präsenz im Ortsbild.



Der Kunstbeitrag von Hubert Lampert: «Würde des Menschen – Recht auf Bildung – Freiheit von Kunst» in ASCII-Code.

Energie

Erstes MINERGIE®-Schulgebäude in Liechtenstein

Ein Gebäude mit möglichst niedrigem Gesamtenergiebedarf in einer ökologischen Bauweise – so lautete das Ziel der Bauherrschaft. Der Neubau sollte dem MINERGIE®-Standard genügen, damit die Umwelt möglichst wenig belasten und den Benutzern ein komfortables und gesundes Umfeld bieten.



«Das Belüftungssystem finde ich Klasse»

Leonora, Schülerin

«Ich finde die Klassenzimmer toll mit den neuen Akustikdecken und den vielen technischen Details»

Jannine, Schülerin



Ein Fernwärmenetz, gespeist von zwei Blockheizkraftwerken, versorgt den Neubau mit Wärme. Die kompakte Gebäudeform, eine gute Wärmedämmung und hochwertige Fenster sorgen für geringe Verluste durch die Gebäudehülle. Der Wärmebedarf des neuen Schultrakts ist so gering, dass die Bodenheizung fast das ganze Jahr mit Vorlauftemperaturen unter 30 °C arbeiten kann. Dies ermöglicht eine Nutzung der Abwärme der Abgase der Blockheizkraftwerke.

Das Warmwasser für die Duschen wird zum grossen Teil über eine Solaranlage mit einer Kollektorfläche von 32 m² auf dem Dach des Klassentraktes aufgeheizt. In den Lavabos der WC-Anlagen verzichtete die Bauherrschaft auf einen Warmwasseranschluss.

Energie

Energiebezugsfläche	6317 m ²
Heizwärmebedarf (SIA 380/1)	27,5 kWh/m ² a
Energiebedarf Heizung und Warmwasser (Energiekennzahl Wärme)	27,8 kWh/m ² a
Berechneter Ertrag Solaranlage für Warmwasser	14250 kWh



Ressourcen schonen

Das MINERGIE®-Label schafft mit der Forderung eines tiefen Energieverbrauchs eine wichtige Voraussetzung für nachhaltiges Bauen. Neben dem geringen Energieverbrauch müssen jedoch auch andere Faktoren berücksichtigt werden. Dazu gehört zum Beispiel eine nachhaltige Nutzung der Ressource «Raum und Boden». Dank der kompakten Bauweise und einem nahtlosen Anbau mussten in Triesen nur wenige Grünflächen versiegelt werden. Die extensive Bepflanzung der Dachflächen schafft neuen Raum für die Natur.

Gebäudedaten Erweiterungsbau und Umbau Abwartwohnung

Bauzeit	19 Monate
Bezug	September 2003
Bruttogeschossfläche	6490 m ²
Rauminhalt	28 920 m ³

Bei der Wahl der Materialien betrachteten die Planer den gesamten Lebensweg eines Stoffes. Massgebend war die Belastung von Mensch und Umwelt von der Rohstoffgewinnung, über die Herstellung und Verarbeitung bis zu Unterhalt und Entsorgung. Diese Überlegungen führten zum Beispiel zu einer Dämmung des Flachdaches mit Mineralwolle. Dieses Material braucht bei der Produktion deutlich weniger Energie als andere Dämmstoffe, wie Schaumglas.

Dass nachhaltiges Bauen nicht teuer sein muss, hat sich bei diesem Projekt gezeigt. Nur wenige Entscheidungen, zum Beispiel das Ja zur Komfortlüftung, haben den Bau verteuert. Ihr Mehrnutzen ist jedoch nicht von der Hand zu weisen: Gute Luft bis zum Ende des Unterrichts erhöht die Konzentrationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler. Auch angesichts des langfristigen Mehrwerts und der Gesamtkosten des Gebäudes sind diese Mehrkosten durchaus vertretbar.

Wohlbefinden und Gesundheit

Das Schulhaus – ein Identitätsort der Jugend

In Triesen standen Gesundheit und Wohlbefinden der Jugendlichen und der Lehrerschaft bei der Projektierung des Neubaus stets im Vordergrund. Der MINERGIE®-Standard trägt mit der Forderung einer Lüftungsanlage zu einem guten Raumklima bei: Pollen und andere belastende Teilchen werden aus der Luft gefiltert. Damit wird das Raumklima für Allergiker verträglicher. Die frische Luft wird über Schalldämpfer in den Wandkästen in die Schulräume verteilt. Ventilatorgeräusche oder Schalleinkopplungen anderer Räume sind dadurch keine zu hören.

Unverzichtbar für eine gute Atmosphäre ist die richtige Beleuchtung. Bei Schulbauten verlangt der MINERGIE®-Standard unter anderem eine helle Raumgestaltung und eine automatische Anpassung der Helligkeit an das Tageslicht. Dies sorgt für konstante Lichtverhältnisse und spart Energie. Präsenzmelder schalten die Beleuchtung aus, sobald alle Personen den Raum verlassen haben.

Mit gut konzipierten Schulhäusern ist noch kein guter Unterricht gewährleistet. Die Bauten schaffen jedoch die räumliche Voraussetzung dafür. Walter Walch, Leiter des Hochbauamtes von Liechtenstein formuliert es so: «Wis-



Helle, moderne Schulzimmer sorgen für eine angenehme Atmosphäre.

sensvermittlung und Bildung sollen durch ein architektonisch hoch stehendes Schulhaus unterstützt werden. Die Schule soll zu einem Identitätsort der Jugend werden.»

MINERGIE® für Schulbauten

- 1** MINERGIE® ist ein Qualitätslabel für neue und erneuerte Gebäude. Die Marke wird von Bund und den Kantonen gemeinsam getragen und ist vor Missbrauch geschützt.
- 2** MINERGIE® garantiert einen tiefen Energieverbrauch bei gleichzeitig hohem Komfort. Als Leitgrösse gilt die spezifische Energiekennzahl für Raumwärme, Wassererwärmung und Komfortlüftung.
- 3** MINERGIE® unterscheidet 12 Gebäudekategorien. Für Schulbauten stellt der Standard folgende Anforderungen:
 - Energiekennzahl Wärme: Neubauten 40 kWh/m²a, Bauten mit Baujahr vor 1990 70 kWh/m²a
 - Mechanische Lüfterneuerung (nur bei Neubauten)
 - Primäranforderungen an Gebäudehülle, Heizwärmebedarf Q_h: Neubauten maximal 80 % des Grenzwertes (Hg) der SIA 380/1 (2001), Bauten mit Baujahr vor 1990 maximal 120 % des Grenzwertes (Hg) der SIA 380/1 (2001) für Neubauten
 - Beleuchtung: Der Elektrizitätsbedarf darf höchstens ein Viertel der Differenz zwischen Grenz- und Zielwert über dem Zielwert der SIA-Norm 380/4 liegen.
 - Mehrkosten: maximal 10 % gegenüber konventionellen Vergleichsobjekten
- 4** Der Baustandard MINERGIE® geniesst eine breite Akzeptanz. Gründe gibt es viele, der wichtigste: Bauherrschaft und Planer, also Architekten und Ingenieure, sind in der Gestaltung, in der Materialisierung und in der inneren und äusseren Struktur eines Gebäudes völlig frei. Wichtigstes Kriterium ist der Energieverbrauch.
- 5** In der Baubranche hat sich mittlerweile ein vielfältiges Angebot an Dienstleistungen und Produkten für MINERGIE®-Bauten entwickelt. Zu den Anbietern zählen Architekten und Ingenieure, Hersteller von Materialien, Komponenten und Systemen. Die Breite dieses Marktes fördert die Qualität.

Allgemeine MINERGIE®-Informationen

Geschäftsstelle MINERGIE®	MINERGIE® Agentur Bau
Steinerstrasse 37	Optingenstrasse 54
3006 Bern	3000 Bern 25
Tel. 031 350 40 60	Tel. 031 340 35 30
Fax 031 350 40 51	Fax 031 340 35 36
info@minergie.ch	agentur@minergie.ch

MINERGIE-Telefon 0800 678 880
www.minergie.ch

Beteiligte

Bauherrschaft

Land Liechtenstein

Projektleitung

Hochbauamt Fürstentum Liechtenstein
 Abt. Projektierung
 9490 Vaduz
 info@hba.llv.li

Planung und Bauleitung

Keller und Brander Architekten AG
 9490 Vaduz, 9475 Sevelen
 www.k-b.li

Energiekonzept und Ökologie

Lenum AG
 9490 Vaduz
 www.lenum.com

Gebäudetechnikplanung

ITW AG
 9496 Balzers FL
 www.itw.li

Lichtplanung

art light GmbH
 9014 St. Gallen
 www.artlight.ch

Wärmedämmung

Flumroc AG
 8890 Flums
 www.flumroc.ch

Finanzielle Unterstützung

Amt für Volkswirtschaft FL
 Energiefachstelle
 9490 Vaduz
 info@avw.llv.li

Hochbauamt FL
 Abt. Projektierung
 9490 Vaduz
 info@hba.llv.li