



## Ausgangslage

Die Schulanlage Lerbermatt (Gymnasien Köniz und Lerbermatt) ist seit dem Jahr 2000 im Besitze des Kantons Bern. Die 1984 erstellten Gebäude hatten einen dringenden Unterhaltsbedarf. Die Flachdächer und stellenweise das Sichtmauerwerk konnten ihre Aufgaben des Witterungsschutzes nicht mehr gewährleisten, so dass die gesamte Anlage in mehreren Etappen erneuert werden musste.

Eine Gesamtanalyse hatte aufgezeigt, dass die Realisierung des MINERGIE-Standards für die Sporthalle wirtschaftlich ist, da

- durch die ohnehin anfallenden Erneuerungen des Flachdachs und der Westfassade die notwendigen Dämmstärken kostengünstig realisiert,
- verschiedene Installationen mit effizienteren Komponenten ausgerüstet und
- für den verlangten Anteil erneuerbarer Energie überzählige Solarpanels von der Berufsschule Interlaken übernommen werden konnten.

## Sporthalle

Die Sportanlage besteht aus einer Dreifach-Sporthalle, die je nach Nutzung unterteilt werden kann, und zwei weiteren Turnhallen. Die Nebenräume wie Entrée, Garderoben, Duschen sowie Theorie-, Fitness- und Materialräume sind längsseitig und zweigeschossig an die Hallen angedockt.

## Aufgabestellung an das Planerteam

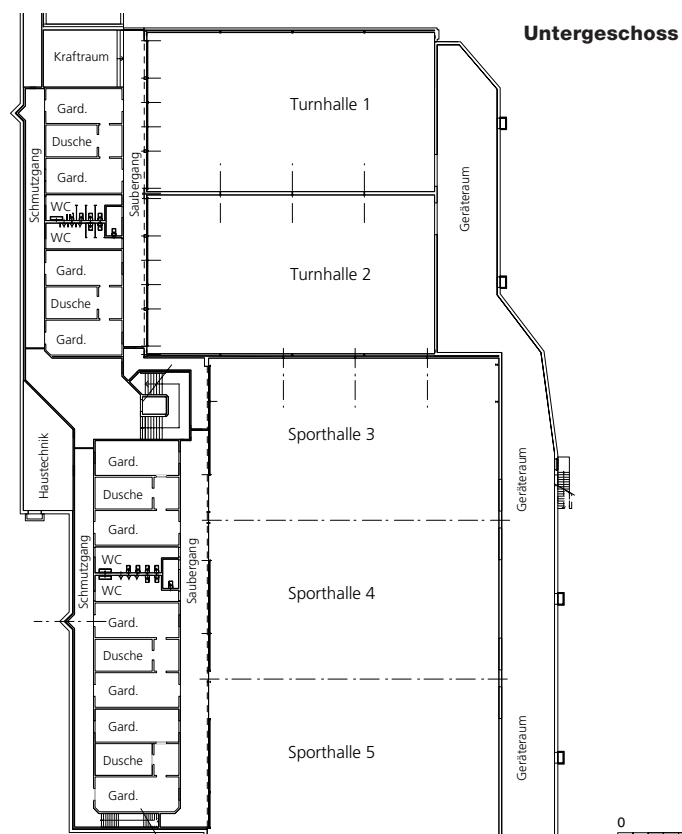
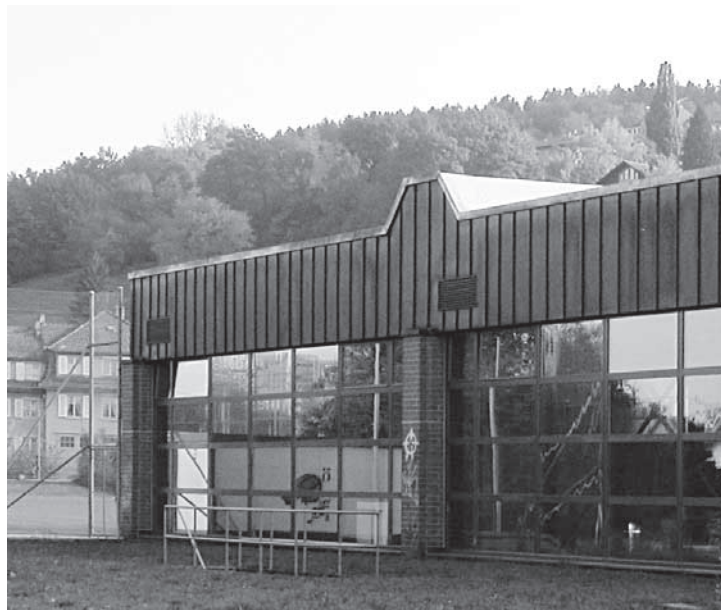
Die allgemeine Aufgabestellung an das Planerteam wurde vom Auftraggeber wie folgt definiert:

- Erneuerung der Gebäudehülle und der Haustechnikanlagen.
- Erlangung des MINERGIE-Standards.
- Berücksichtigung der Gebäudetypologie und des Erscheinungsbildes der Achtzigerjahre.

## Ausgeführte Erneuerungsmassnahmen

Nach einer intensiven Planungs- und Evaluationsphase wurden folgende Massnahmen beschlossen und realisiert:

- Flachdach:  
Ersatz des gesamten Flachdachs. Für die Erlangung des MINERGIE-Standards einerseits und die Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes andererseits wurde eine 20 cm starke und  $120 \text{ kg/m}^3$  schwere Steinwolldämmung gewählt. Die Abdichtung gewährleistet eine Kunststoffolie in Bahnen aus TPO. Das Flachdach ist extensiv begrünt.
- Sichtmauerwerk:  
Die gesamte Westfassade musste wegen grossflächiger Abplatzungen am Sichtmauerwerk ersetzt werden. Das Mauerwerk der restlichen Fassaden wurde, wo notwendig, geflickt.
- Installationen:  
Die technischen Installationen wurden in ihren Grundzügen belassen. Sie wurden nur dort ersetzt oder ergänzt, wo sie den heutigen Bedürfnissen bezüglich Komfort und Energieverbrauch nicht mehr genügen konnten. So wird heute die Warmwasseraufbereitung mit einer Solaranlage ergänzt und Lüftung, Heizung sowie Beleuchtung werden energieeffizient geregelt und gesteuert (siehe auch Kapitel MINERGIE).
- Duschen- und Garderobenanlagen:  
Mit dem notwendigen Ersatz der Duschsteuerungen wurde gleichzeitig der Duschkomfort verbessert und der Wasserverbrauch verringert. Im Weiteren sind die angerosteten Deckenelemente in den Duschen ersetzt und – infolge steigender Diebstahldelikte – Wertsachenkästli in die Garderoben eingebaut worden.
- Sporthallenböden:  
Die intensive Nutzung bedingte eine örtliche Erneuerung des Kork-Unterlagsbodens und eine Reparatur des Bodenbelags.





## MINERGIE

Das Hochbauamt des Kantons Bern setzt sich seit vielen Jahren für den nachhaltigen Bau und Betrieb seiner Liegenschaften ein. Ein Schwerpunkt ist die Energieeffizienz. Der Kanton Bern strebt denn auch bei Neu- und Umbauten den MINERGIE-Standard an und übernimmt dabei eine Vorreiterrolle in der Umsetzung von Umweltanliegen.

Die Marke MINERGIE wird von Bund, Kantonen (u. a. auch vom Kanton Bern) und Wirtschaft gemeinsam getragen. Der Verein MINERGIE wurde 1998 gegründet. Er bezweckt die Förderung der rationalen Energieanwendung und des Einsatzes erneuerbarer Energie als Beitrag zur Senkung der Umweltbelastung bei gleichzeitiger Verbesserung der Lebensqualität und der Konkurrenzfähigkeit.

### Der MINERGIE-Standard

Der MINERGIE-Standard definiert allgemein fünf Anforderungen an ein Gebäude.

- Eine gut gedämmte und dichte Gebäudehülle zur Sicherung einer nachhaltigen Bauweise.
- Einen Grenzwert des Energiebedarfs (gewichtete Energiekennzahl MINERGIE).
- Die Lüfterneuerung mittels einer mechanischen Anlage.
- Je nach Gebäudekategorie weitere Anforderungen betreffend Beleuchtung, gewerbliche Kälte- und Wärmeerzeugung.
- Die Mehrinvestitionen gegenüber konventionellen Vergleichsobjekten dürfen höchstens 10% betragen.

Unterschieden wird dabei zwischen Neubau und Sanierung sowie nach elf verschiedenen Gebäudekategorien.

### Erneuerungsmassnahmen zur Erlangung des Standards

Mit nachstehenden Massnahmen konnten die Anforderungen der Kategorie «Sportbau Sanierung» erfüllt werden:

- 20 cm Dämmstärke beim Flachdach und bei der Westfassade (U-Wert neu: Flachdach 0.16 W/m<sup>2</sup>K beziehungsweise Fassade 0.18 W/m<sup>2</sup>K).
- Warmwasseraufbereitung: Installation einer Solaranlage mit einer Kollektorfläche von 39 m<sup>2</sup> als Ergänzung des Fernwärmebezugs aus dem Spital Bern-Ziegler und als Ersatz der nicht mehr funktionierenden Abwasser-Wärmerückgewinnung.
- Einbau einer neuen temperatur- und CO<sub>2</sub>-abhängigen Steuerung der bestehenden Lüftung mit Heizregister. Neben der dadurch erzielten Reduktion der Heiz- und Frischluftzufuhr konnte die manuell bediente und auch im Winter meist geöffnete Oberlichtverglasung verriegelt werden.
- Einbau einer Beleuchtungssteuerung in den Hallen- und Nebenräumen mit Minuterie- und Bewegungsmelder. Je nach Tageslichtverhältnissen und Raum wird das Kunstlicht reduziert oder abgeschaltet.

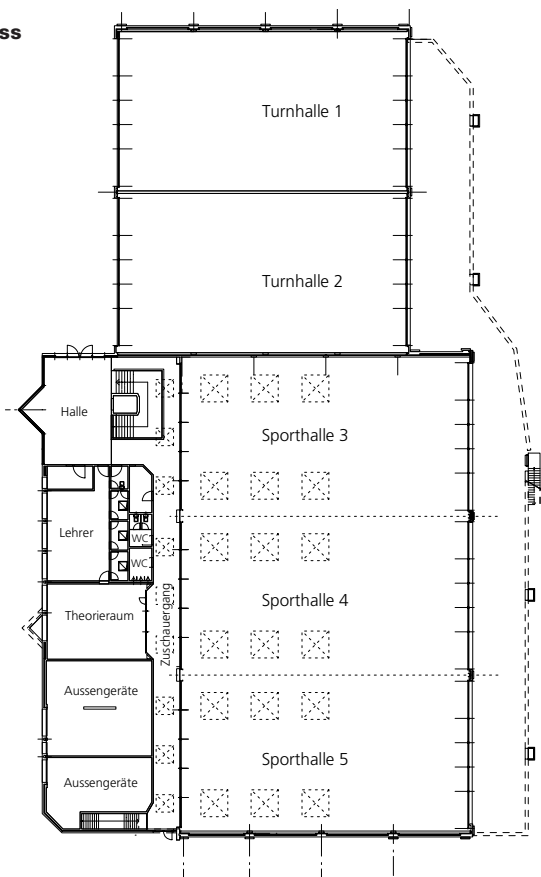
### Fazit

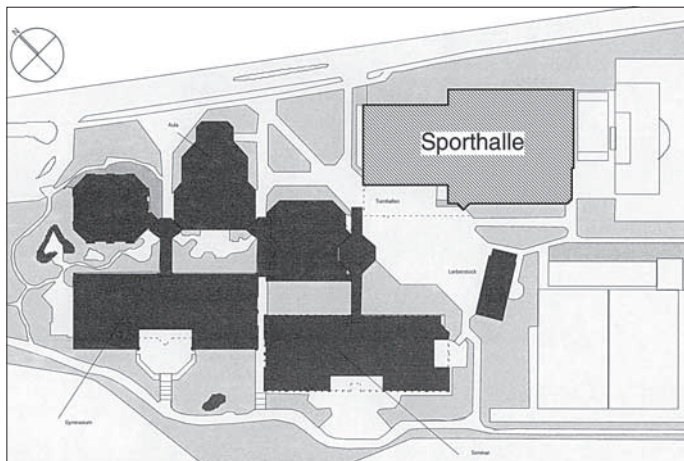
Der Heizwärmebedarf Q<sub>h</sub> konnte um geschätzte 133 000 kWh auf 217 000 kWh, der Strombedarf um weitere 41 000 kWh pro Jahr gesenkt werden. Die Massnahmen haben dabei überschlagsmässig zu folgenden Reduktionen pro Jahr beigetragen:

– Verbesserung Dämmwerte Dach/Fassade	56 000 kWh
– Solaranlage	20 000 kWh
– Lüftungs- und Heizungssteuerung	78 000 kWh
– Beleuchtungssteuerung	20 000 kWh
<b>Total Reduktion pro Jahr</b>	<b>174 000 kWh</b>

Dies entspricht einer Einsparung von 30% Nutzenergie und ist mit dem Energiebedarf (Heizung und Warmwasser) von ungefähr elf nach heutigem Standard gebauten Einfamilienhäusern mit je 150 m<sup>2</sup> Wohnfläche gleichzusetzen.

### Erdgeschoss





## Situation

**Adresse** Gymnasien Köniz Lerbermatt  
Sporthalle  
Kirchstrasse 74/76  
3098 Köniz

**Code HBA** 2644

## Chronologie

Juli 2002 Einladungsverfahren unter vier  
Architekturbüros  
August 2002 Auftrag an Architekten  
März 2003 Bauprojekt und Kostenvoranschlag  
Juli 2003 Baubeginn  
Oktober 2003 Bauvollendung

## Projektorganisation

**Bauträgerschaft** Hochbauamt des Kantons Bern  
Susanne Vögeli, Projektleiterin FM 2  
**Architekten** atelier arba architekten + planer, Bern  
Mitarbeit: Werner Scholer  
**Ingenieure für  
Energie und Umwelt** Dr. Eicher + Pauli AG, Bern  
**Elektroingenieure** Boess + Partner AG, Bern

## Projektdaten\*

Rauminhalt	RI	30540 m <sup>3</sup>
Grundstückfläche	GSF	- m <sup>2</sup>
Umgebungsfläche	UF	- m <sup>2</sup>
Gebäudegrundfläche (EG)	GGF	3568 m <sup>2</sup>
Hauptnutzfläche	HNF	2689 m <sup>2</sup>
Nebennutzfläche	NNF	562 m <sup>2</sup>
Funktionsfläche	FF	47 m <sup>2</sup>
Verkehrsfläche	VF	609 m <sup>2</sup>
Konstruktionsfläche	KF	256 m <sup>2</sup>
Nutzfläche	HNF + NNF = NF	3251 m <sup>2</sup>
Geschossfläche	GF	4163 m <sup>2</sup>
Energiebezugsfläche	EBF	7167 m <sup>2</sup>
Verhältnis	HNF/GF=Fq1	0,83
Verhältnis	NF/GF=Fq2	0,78

\*RI nach SIA 116, EBF nach SIA 180.4, übrige nach SIA 416

## Anlagekosten total

	%	Fr.
0 Grundstück	-	-
1 Vorbereitungsarbeiten	-	-
2 Gebäude	100,0	1 106 000
3 Betriebseinrichtungen	-	-
4 Umgebung	1,8	20 000
5 Baunebenkosten	0,5	5 000
6 -	-	-
7 Spez. Betriebseinrichtungen	-	-
8 Spez. Ausstattung	-	-
<i>Total Baukosten 1-8</i>		<i>1 131 000</i>

## Gebäudekosten total

20 Baugrube	-	-
21 Rohbau 1	12,1	134 000
22 Rohbau 2	41,4	458 000
23 Elektroanlagen	10,1	112 000
24 HLK-Anlagen	6,8	75 000
25 Sanitäranlagen	9,1	101 000
26 Transportanlagen	-	-
27 Ausbau 1	-	-
28 Ausbau 2	5,9	65 000
29 Honorare	14,6	161 000
<i>2 Total Gebäude</i>	<i>100,0</i>	<i>1 106 000</i>

## Kostenanteile BKP 1-8

Allgemeine Erneuerung	73,5 %
Minergie	26,5 %

## Preisstand

01.04.2003: 106,6 (ZH 1998 = 100)  
108,0 (BFS Hochbau Espace Mittelland Okt. 1998 = 100)

Die Kosten basieren auf der Bauabrechnung von Dezember 2004.

## Impressum

Redaktion und Satz  
Fotos  
Druck  
Bezugsquelle

Barbara Wyss-Iseli, Thun  
atelier arba architekten + planer, Bern  
Gerber Druck AG, Steffisburg  
Hochbauamt des Kantons Bern  
Reiterstrasse 11, 3011 Bern  
www.bve.be.ch/hba