**Zeitschrift:** Werk, Bauen + Wohnen

Herausgeber: Bund Schweizer Architekten

**Band:** 100 (2013)

**Heft:** 6: Stadt auf Augenhöhe = Une ville d'égal à égal = City at eye level

**Rubrik:** werk-material

# Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 01.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

wbw

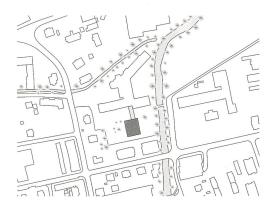
# werk-material Primar- und Sekundarschulen 02.02/616

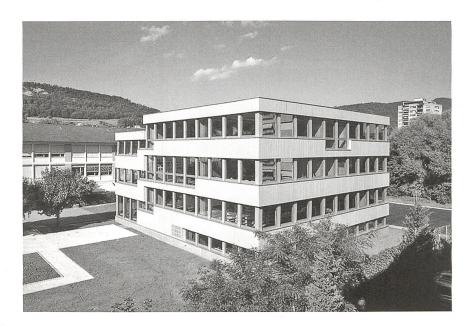
Standort Avenue de la Gare 9, 2800 Delémont Bauherrschaft Municipalité de Delémont, Service UETP Architekt GXM Architekten GmbH, Alexandra Gübeli & Yves Milani, Dipl. Arch. ETH SIA, Zürich Mitarbeit: Virginie Reussner, Robin Voyame (Bauleitung) Bauingenieur Arbeitsgemeinschaft Indermühle Bauingenieure, Thun (Holzbau)/ Mantegani & Wysseier AG, Biel (Beton)
HLKS-Planer
TP, AG für technische Planungen, Biel Elektroplaner Atelier21 Sàrl, Le Landeron Bauphysik Bernard Braune, Binz

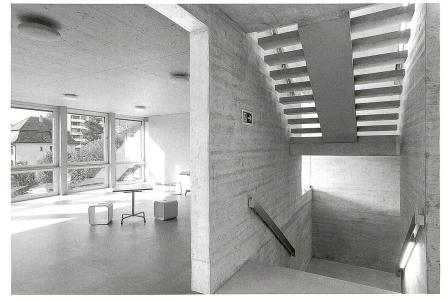
Wettbewerb Oktober 2005 Planungsbeginn August 2009 Baubeginn Mai 2011 Bezug August 2012 Bauzeit 15 Monate

Fotograf Pierre Montavon, Delémont

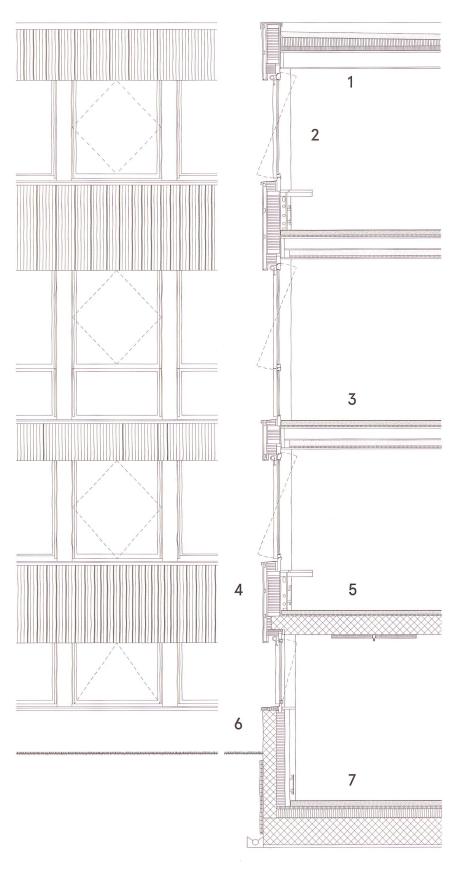
# Erweiterungsbau Collège de Delémont, Delémont, JU







Ansicht des Erweiterungsbaus von Südwesten, im Hintergrund der Altbau aus den 1950er Jahren (Bild oben); Blick vom Treppenhaus in den Pausenraum im 1. Obergeschoss



#### 1 Dach

- Extensivbegrünung
- Abdichtung Kunststoffbahn Polyolefinen TPO
- Mineralwolle, Gefällsdämmung 80 bis 160 mm
- Holzfaserplatte 80 mm Dampfsperre
- Hohlkastenträger 334 mm aus:
- 3-Schichtplatte 27 mm
- Träger Brettschichtholz GL24,  $280\,mm$
- Mineralwolle mit Vlies 30 mm
- 3-Schichtplatte perforiert 27 mm

#### 2 Fenster

- Schwingflügel Holz-Metall, 3-fach-IV
- Sonnenschutz Textil Solozip auf Schwingflügel

#### 3 Boden Obergeschoss

- Korkbelag eingefärbt 6 mm Zementunterlagsboden 90 mm
- Trennlage
- Trittschalldämmung 30 mm
- Hohlkastenträger 414 mm aus:
  - 3-Schichtplatte 27 mm
- Träger Brettschichtholz GL24, 360 mm
- Splitt 60 kg/m²
- PE-Folie
- Mineralwolle mit Vlies 30 mm
- 3-Schichtplatte perforiert 27 mm

# 4 Fassade

- Bretterschalung hinterlüftet, Weisstanne 18 30 mm
- Unterkonstruktion und Luftraum
- 55 mm Hohlkastenelement 260 mm aus:
  - Holzfaserplatte 22 mm
  - Mineralwolle 220 mm
  - OSB-Platte 18 mm
- Installationsraum 107 mmBrüstungsverkleidung
- 3-Schichtplatte
- Heizkörper, Tischplatte Massivholz belegt

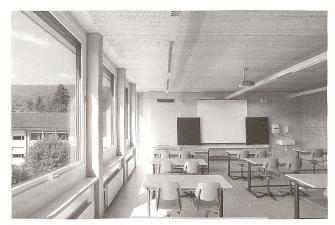
- 5 Boden ErdgeschossKorkbelag eingefärbt 6 mm
- Zementunterlagsboden 70 mm
- Trennlage
- Trittschalldämmung 30 mm
- Stahlbeton 350 mm Absorber Mineralwolle 40 mm
- 3-Schichtplatte perforiert 18 mm

# 6 Sockel

- Drainagematte (Erdreich)
- Bituminöse Beschichtung (Erdreich) Sichtbeton wasserdicht,
- pigmentiert 250 mm XPS-Dämmung 160 mm
- Vollgipsplatte 100 mm verputzt

# Bodenplatte (Werkräume)

- Zementunterlagsboden 100 mm
- Trennlage
- Trittschalldämmung 50 mm
- XPS-Dämmung 160 mm
- Wasserabdichtung Alu-beschichtet Stahlbeton wasserdicht 300 mm
- Magerbeton 50 mm



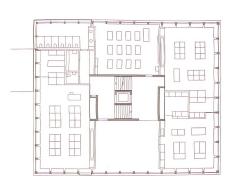
Schulzimmer im 2. Obergeschoss



Treppe zum 2. Obergeschoss



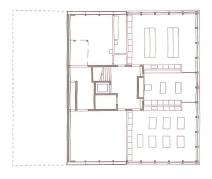
Schnitt



1. Obergeschoss



2. Obergeschoss



Untergeschoss



Erdgeschoss





#### Projektinformation

Das Oberstufenschulhaus wurde in den 1950er Jahren in einer parkähnlichen Anlage am Fluss errichtet und seither vier Mal angebaut, aufgestockt und verdichtet. Beim vorletzten Eingriff ging einiges an Leichtigkeit und Transparenz der ursprünglichen Bausubstanz verloren. Daher wurde bei der neusten Erweiterung der Ansatz eines volumetrisch autonomen Baukörpers gewählt, der sich auf selbstverständliche Art in die sternförmige Erschliessungsstruktur des Ensembles einfügt. Durch die innenräumliche Dichte und die kompakte Kubatur kann ein Maximum an Aussenraum freigehalten werden.

#### Raumprogramm

Die Besonderheit des Neubaus zeigt sich auf der Ebene der Typologie, der Konstruktion und auch der Nutzung: Nebst sechs konventionellen Klassenzimmern beinhaltet er ausschliesslich Spezialräume wie Schülerrestaurant, Mediothek, Werkräume und Räume für bildnerisches und textiles Gestalten.

#### Konstruktion

Das Gebäude ist rund um einen Treppen- und Liftkern aus Sichtbeton aufgebaut; die restliche Struktur besteht aus Holz. Grundfläche und Anzahl Geschosse wurden aufgrund der Brandschutzvorschriften optimiert. Das Gebäude kann somit aus einem offenen Treppenhaus mit angegliederten Pausenräumen erschlossen werden, das sich jeweils geschossweise zu einer anderen Himmelsrichtung öffnet. Da praktisch sämtliche Schulzimmer direkt von den halbgeschossig versetzten Podesten zugänglich sind, können die Pausenräume informell ins Unterrichtskonzept einbezogen werden. Diese Auslegung der Erschliessungsflächen trägt zur innenräumlichen Auflockerung des dicht besetzten Bauwerkes bei. Der modulare Holzbaukasten, bestehend aus Fassadenstützen und ausisolierten Hohlkastenträgern für die Boden-, Dachund Fassadenflächen, wurde vollständig vorfabriziert und innert vier Wochen aufgerichtet. Die Fenster sind als Schwingflügel konzipiert, die trotz grosser Formate eine natürliche (Nacht-)Lüftung ermöglichen. Die hinterlüftete Holzfassade besteht aus schmalen Latten unterschiedlicher Dicke, welche die umlaufenden Brüstungsbänder dynamisch hervorheben.

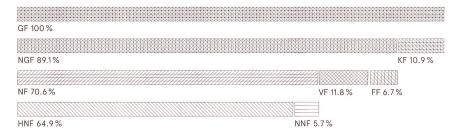
## Gebäudetechnik

Das Minergie-zertifizierte Gebäude verfügt über eine eigene Pellets-Heizung und eine kontrollierte Lüftung in sämtlichen Räumen.

#### Projektorganisation

Das Planungsteam wurde aufgrund eines zweistufigen Wettbewerbs beauftragt. Als Bauherrschaft fungierte die Stadt Delémont, stellvertretend für einen neun Gemeinden umfassenden Schulkreis.

#### Flächenklassen



#### Grundmengen nach SIA 416 (2003) SN 504 416

Grundstück

GSF Grundstücksfläche

0.0.	on an account on a on o	10 001111	
GGF	Gebäudegrundfläche	581 m	2
UF	Umgebungsfläche	10 300 m	2
BUF	Bearbeitete	2 400 m	2
	Umgebungsfläche		
UUF	Unbearbeitete	7900 m	2
	Umgebungsfläche		
	Gebäude		
GV	Gebäudevolumen SIA 416	8 160 m	3
GF	UG	413 m	2
	EG	581 m	2
	1.OG	581 m	2
	2.OG	581 m	2
GF	Geschossfläche total	2 156 m	2
	Geschossfläche total	2 156 m	<sup>2</sup> 100.0 %
NGF	Nettogeschossfläche	1920 m	2 89.1%
KF	Konstruktionsfläche	236 m	2 10.9 %
NF	Nutzfläche total	1522 m	<sup>2</sup> 70.6 %
VF	Verkehrsfläche	255 m	
FF	Funktionsfläche	143 m	2 6.7%
	Hauptnutzfläche	1399 m	
NNF	Nebennutzfläche	123 m	2 5.7%

10 881 m<sup>2</sup>

# Erstellungskosten nach BKP (1997) SN 506 500 (inkl. MwSt. ab 2001: 7.6%) in CHF

	ВКР		
1	Vorbereitungsarbeiten	13 050	0.15%
2	Gebäude	7067290	83.78%
3	Betriebseinrichtungen	525130	6.23%
4	Umgebung	329760	3.91%
5	Baunebenkosten	213 240	2.53%
9	Ausstattung	286770	3.40%
1-9	Erstellungskosten total	8 435 240	100.00%
2	Gebäude	7067290	100.00%
20	Baugrube	171480	2.43%
21	Rohbau 1	1764 250	24.96%
22	Rohbau 2	878 780	12.43%
23	Elektroanlagen	565 670	8.00%
24	Heizungs-, Lüftungs- und	597480	8.45%
	Klimaanlagen		
25	Sanitäranlagen	224080	3.17%
26	Transportanlagen	59060	0.84%
27	Ausbau 1	854760	12.09%
28	Ausbau 2	700 490	9.91%
29	Honorare	1251240	17.70%

#### Kostenkennwerte in CHF

1	Gebäudekosten	866
	BKP 2/m³ GV SIA 416	
2	Gebäudekosten	3 278
	BKP 2/m <sup>2</sup> GF SIA 416	
3	Kosten Umgebung	137.—
	BKP 4/m <sup>2</sup> BUF SIA 416	
4	Zürcher Baukostenindex	112.2
	(4/2005=100) 4/2010	

#### Energiekennwerte SIA 380/1 SN 520 380/1

Gebäudekategorie und Standardnutzung		
Energiebezugsfläche	EBF	1999.40 m <sup>2</sup>
Gebäudehüllzahl	A/EBF	1.19
Heizwärmebedarf	Qh	84.00 MJ/m <sup>2</sup> a
Wärmerückgewinnungs-		70.00%
koeffizient Lüftung		
Wärmebedarf Warmwasser	Qww	24.80 MJ/m <sup>2</sup> a
Vorlauftemperatur Heizung,		50°C
gemessen -8 °C		
Stromkennzahl gemäss	Q	6.30 kWh/m <sup>2</sup> a
SIA 380/4: total		

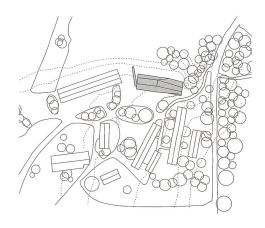
# werk-material Ecoles primaires, écoles secondaires 02.02/617

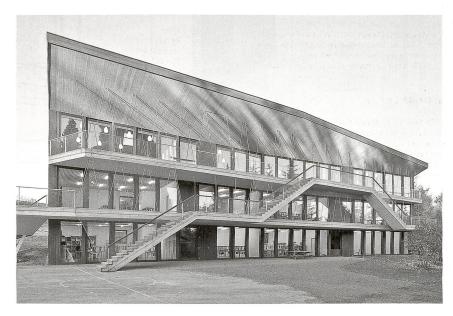
Lieu
Chemin de Bois-Genoud 36,
CH-1023 Crissier
Maître de l'ouvrage
Association ERSL
(Ecole Rudolf Steiner Lausanne)
Architecte et direction de travaux
Localarchitecture, Lausanne;
Manuel Bieler, Antoine
Robert-Grandpierre, Laurent Saurer,
Aude Mermier, Nicolas Willemet
Ingénieur civil bois
Ratio-Bois Sàrl, Villeneuve;
M. Rechsteiner
Ingénieur CVSE
Equada, La Chaux-de-Fonds;
S. Gaiffe

Début des études 2010 Début des travaux Janvier 2011 Achèvement Août 2011 Durée des travaux 8 mois

Photographe Matthieu Gafsou

# Ecole Steiner, Crissier, VD

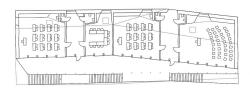




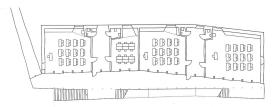


Vue de la façade sud, avec ses coursives extérieures distribuant les salles de classes (en haut); L'enveloppe périphérique est en mélèze naturel sur les pignons et teinté à l'arrière.

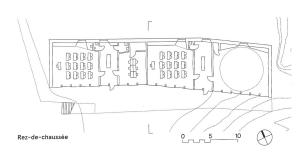




2e étage



1er étage

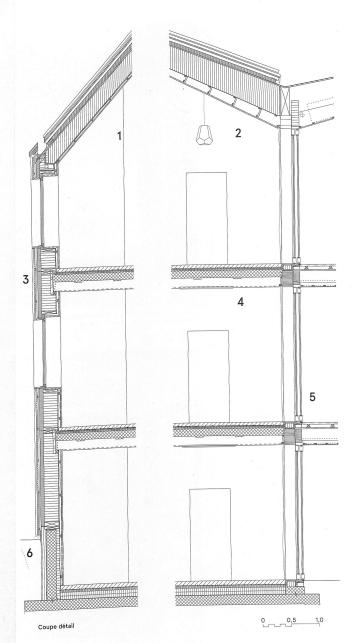




Le jeu plastique de l'ensemble se décline jusque dans les lampes de Rudolf Dörfler. Image: Nicolas Willemet



Salle de classe type avec son mobilier en bois



1 Toiture nord

- plaquage Zinc Anthra en V
   forme en coin

  - lambrissage 27 mm
  - contre lattage 50/60 mm
  - pavatherm plus 80 mm
  - panneau OSB 22 mm

  - isolation isofloc 320 mm

  - chevrons 120/320, e=650 mm
  - panneau OSB 15 mm
  - pare vapeur vario KM

  - vide technique 30 mm
  - panneau 3-plis apparent 19 mm

#### 2 Toiture sud

- panneaux photovoltaïquesplaquage Zinc Anthra
- lambrissage 27 mm
- contre lattage 50/60 mm pavatherm plus 80 mm
- panneau OSB 22 mm
- isolation isofloc var. 320 à 600 mm - chevrons 180, var 320 à 600 mm,
- e=700 mm
- pare-vapeur vario KM - vide technique
- panneau 3-plis apparent 19 mm

#### 3 Parois nord

- bardage mélèze teinté foncé 25 mm, a=10°
- vide ventilation 2×27 mm
- pavatherm plus 80 mm
- isolation isofloc 320 mm
- ossature bois 60/320, e=650 mm
- panneau OSB 15 mm
- vide technique 40 mm
- désolidarisation par rondelles
- souples 16 mm - panneau OSB 15 mm
- panneau 3-plis apparent 19 mm

#### 4 Dalles 1er et 2e étage

- néons encastrés
- dalle bresta 200 220 mm
- étanchéité
- béton armé 160 mm
- isolation acoustique 30 + 20 mm
- feuille PE
- chape apparente cirée 80 mm

### 5 Coursives extérieures

#### 1er et 2e étage

- fermacell 12.5 mm
- solives C24 120 × 260, e=600 mm - panneau 3 plis 27 mm
- etanchéité
- lattage 55 mm sur bande
- élastomère
- plancher ajouré mélèze teinté

#### 6 Parois contre terre

- drainage
- isolation rigie 120 mm
- muret béton armé 220 mm - isolation 75 mm
- pare-vapeur
- éléments antivibratiles ponctuels
- 16 mm contre lattage 27 mm - panneau OSB 15 mm
- panneau 3-plis apparent 19 mm

#### Informations sur le projet

Située dans une zone verte de l'ouest de l'agglomération lausannoise, l'école de Bois-Genoud s'intègre dans l'ensemble pavillonnaire formant le campus scolaire de l'école Steiner de Lausanne. Réalisé sur trois niveaux, le bâtiment reprend le principe de circulation extérieure des pavillons existants. L'escalier et la rampe donnent accès à de larges coursives qui distribuent directement les vestiaires et les salles de classe. L'espace des coursives sert également de prolongements extérieurs aux salles, permettant ainsi, selon les principes de la pédagogie de l'école, un enseignement en lien avec la nature environnante. Réalisé entièrement en bois, le bâtiment propose une façade très fermée au nord protégeant l'ensemble du site des nuisances de l'autoroute toute proche. La façade sud entièrement vitrée fonctionne comme un vaste capteur solaire passif. En période estivale, les coursives protègent la façade et permettent un contrôle de l'échauffement. Afin d'accentuer le lien entre les espaces intérieurs et la végétation importante du site, les coursives sont suspendues à la toiture par une série de tirants métalliques.

#### Programme d'unité

6 salles de classes 3 salles spéciales (Eurythmie, Sciences, Musique) 3 salles de groupe

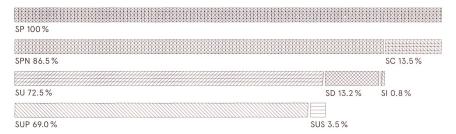
#### Construction

Afin de garantir un temps de chantier réduit, et d'utiliser des matériaux durables, la construction est assurée par des éléments préfabriqués en bois posés sur un radier en béton armé. Les dalles sont portées depuis les éléments des façades Nord vers les piliers bois de la façade Sud. Des dalles mixtes bois-béton assurent les grandes portées du bâtiment, ainsi que l'inertie thermique et acoustique. Des éléments en «V» en lamellés-collés fixés sur la façade Sud constituent la structure de la charpente et de l'avant toit. Ces éléments portent également les coursives du bâtiment.

### Technique

Bâtiment solaire passif avec complément pompe à chaleur air-eau. Panneaux solaires photovoltaïques en toiture.

#### Surfaces et volumes du bâtiment



### Quantités de base selon SIA 416 (2003) SN 504 416

ST Surface de terrain

SB	Surface bâtie	350 m <sup>2</sup>	
SA	Surface des abords	16 879 m <sup>2</sup>	
SAA	Surface des abords	400 m <sup>2</sup>	
	aménagés		
SAN	Surfaces des abords	16 479 m <sup>2</sup>	
	non aménagés		
	Bâtiment		
VB	Volume bâti SIA 416	5 317 m <sup>3</sup>	
SP	rez-de-chaussée (chauffé)	350 m <sup>2</sup>	
	1er étage (chauffé)	350 m <sup>2</sup>	
	2e étage (chauffé)	350 m²	
SP	Surface de plancher totale	1050 m <sup>2</sup>	
	Surface de plancher totale	1050 m <sup>2</sup>	100.0%
SPN	Surface de plancher nette	908 m <sup>2</sup>	86.5%
SC	Surface de construction	142 m <sup>2</sup>	13.5 %
SU	Surface utile	761 m²	72.5%
	Salles de classe	425 m <sup>2</sup>	
	Salles spéciales	252 m²	
	Salles de groupe	84 m²	
SD	Surface de dégagement	139 m²	13.2%

17 229 m<sup>2</sup>

8 m<sup>2</sup>

724 m<sup>2</sup>

37 m<sup>2</sup>

0.8%

690%

3.5%

#### Frais d'immobilisation selon CFC (1997) SN 506 500 (TVA inclus dès 2001: 7.6%) en CHF

Surface d'installations

SUP Surface utile principale

SUS Surface utile secondaire

	CFC		
1	Travaux préparatoires	53 225	1.28%
2	Bâtiment	3789636	91.45%
4	Aménagements extérieurs	44 255	1.07%
5	Frais secondaires	101709	2.45%
9	Ameublement et	154 936	3.74 %
	décorations		
1-9	Total	4 143 761	100.00%
2	Bâtiment	3789636	100.00%
20	Excavation	71063.—	1.88 %
21	Gros œuvre 1	1814832	47.89%
22	Gros œuvre 2	747 983	19.74 %
23	Installations électriques	155 025	4.09%
24	Chauffage, ventilation,	128 550.—	3.39%
	cond d'air		
25	Installations sanitaires	65 474.—	1.73 %
27	Aménagements	100 417.—	2.65%
	intérieur 1		
28	Aménagements	174 429.—	4.60%
	intérieur 2		
29	Honoraires	531863	14.03%

#### Valeurs spécifiques en CHF

1	Coûts de bâtiment	713.—
	CFC 2/m³ VB SIA 416	
2	Coûts de bâtiment	3609
	CFC 2/m <sup>2</sup> SP SIA 416	
3	Coûts des abords aménagés	111. —
	CFC 4/m² SAA SIA 416	
4	Indice genevois	101.9
	(10/2010 = 100) 4/2011	

#### Valeurs énergétiques SIA 380/1 SN 520 380/1

Catégorie de bâtiment et utilisation standard		
Surface de référence	SRE	1005.00 m <sup>2</sup>
énergétique		
Rapport de forme	A/SRE	1.71
Besoins de chaleur pour le	Qh	140.00 MJ/m <sup>2</sup> a
chauffage		
Coefficient d'apports thér-		0.00%
miques ventillation		
Besoins de chaleur pour	Qww	26.00 MJ/m²a
ľeau chaude		
Température de l'eau du		30 °C
chauffage, mesurée à -8 °C		