



# Sonnenenergie ernten \_ Bestandteil einer neuen Baukultur

lokal, demokratisch, unerschöpflich, sauber

Peter Schürch, Architekt SIA SWB, Professur für Architektur und Entwurf an der Berner Fachhochschule,  
Hochschule für Architektur, Holz und Bau

Winterthur 17. März 2022



## ENERGY MATTERS: The broader business perspective.

In today's complex and challenging world, only the International Herald Tribune can give you the broad daily perspective critical to your success.

Now includes 'Marketplace by Bloomberg' for all your European finance and markets news.

INTERNATIONAL  
**Herald Tribune**  
THE WORLD'S DAILY NEWSPAPER | [iht.com](http://iht.com)

196/197

Zeitschrift für Architektur  
und Städtebau  
Januar 2010, € 19, G5416

# ARCH



POST

# OIL

# CITY





## Herausforderung für unsere Gesellschaft \_ jetzt handeln!

Die heutigen, sich nahtlos abwechselnden Ressourcenkrisen – Finanz-, Energie-, Rohstoff- und eine sich abzeichnende Wasserkrise, sowie menschenverursachte Katastrophen zeigen an, welch grosser Handlungsbedarf uns in „Haus“ steht. Hinzu kommt die Debatte um den Klimanotstand und dessen weitreichenden Auswirkungen. Das Zusammentreffen und die Intensität dieser Ereignisse erscheint wenig zufällig und weist auf einschneidend neue veränderte Rahmenbedingungen und Systemanfälligkeiten hin.

Fundierte Aussagen zu diesen Themenfeldern überlasse ich den Wissenschaftlern und will meine Auesserungen nicht als pessimistische Stimmungsmache verstanden wissen. Festzustellen ist jedoch die Notwendigkeit eines Umdenkens, einer Entwicklung hin zu einer Gesellschaft welche nach den Prinzipien der Nachhaltigkeit handelt. Es sollte uns nun gelingen die Chancen, welche jede Veränderung mit sich bringt, wahrzunehmen und rasch zu reagieren.

Es gilt unsere Städte, Energie- und Produktionssysteme und die Mobilität tiefgreifend umzubauen, die Sonnenenergie gezielt zu nutzen und uns von alten „Zöpfen“ zu befreien, bevor uns die nächste Krise dazu zwingt.

**1987; Nutzung der Sonnenenergie:**

**Es fing gut an...**



**2022; Schluss mit Ausreden!**





<sup>9</sup> 8 Das Zuschauerinteresse übertraf alle Erwartungen. Die Kombination von Mobilität und Umweltschutz war vielen ein Grund für den Besuch der Tour de Sol.

9 Die einzige Frau im 65köpfigen Teilnehmerfeld der Tour de Sol: Renate Jenni (liegend) in «Jenni Energietechnik».



**1994; Nutzung der Sonnenenergie:**

**Es fing gut an...**



Holz, Beton,  
Kalksandstein

Energieautarkes „Nullenergie“ Gebäude in Trin, Baujahr 1994;  
Architekt Andrea Ruedi

# COUNTDOWN 2030

2020, restart

„Die entscheidende Dekade ist 2020-2030:  
Dort muss der komplette Ausstieg weltweit aus der Kohleverstromung passieren,  
dort muss der Verbrennungsmotor verschwinden, dort muss Zement z.B. ersetzt werden als Baumaterial, am  
besten durch Holz und andere Dinge.

*Das ist die komplette Neuerfindung der Moderne.“*



22 23 24  
25 26 27 28 29  
30

nüssen in  
ster Zeit die  
lernen, die  
inzehntelang  
ktionisch  
stgehend ignoriert  
inten angestellt  
und lernen,  
r aus ihnen  
erisches Potential  
keln, und mit  
erde und Freude  
eue Baukultur  
en können.»

ke Kluge

20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29  
30

«Der Wandel hin zu einer klimafreundlichen Baukultur birgt ein grosses architektonisches Potential, auf dessen Suche wir uns mit Freude begeben sollten.»

Claudio Meletta

20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29  
30

«Bei einem Anteil von 40% des weltweiten Co2-Ausstosses durch den Bau, Betrieb und Rückbau von Gebäuden sind wir Planenden Teil eines grossen Problems. Wir tragen Verantwortung und sind in der Lage, auch Teil der Lösung zu sein.»

Heiko Schiller

20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29  
30

«Zukunftsfähig zu bauen ist möglich. Jetzt müssen wir es nur noch kultivieren!»

Jérôme Glaser

20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29  
30

«Weniger war noch nie so viel wie heute.»

Martin Risch

«Wir dürfen die Dächer nicht verschwenden»

Steinerne Dichte und technische Ansätze: Der Zürcher Bau kümmert sich noch wenig um Klimafragen. Ein Interview: Wie sieht es mit dem Dach aus?

Die bauliche Verdichtung heisst Wärmeinseln auf. Sind Dächer ein Widerstandspunkt? Der Architekt Martin Risch erklärt, warum der maverickanteil aber ein wichtiger Baustein zum Begrünen der Stadt ist.

COUNTDOWN  
20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29  
30

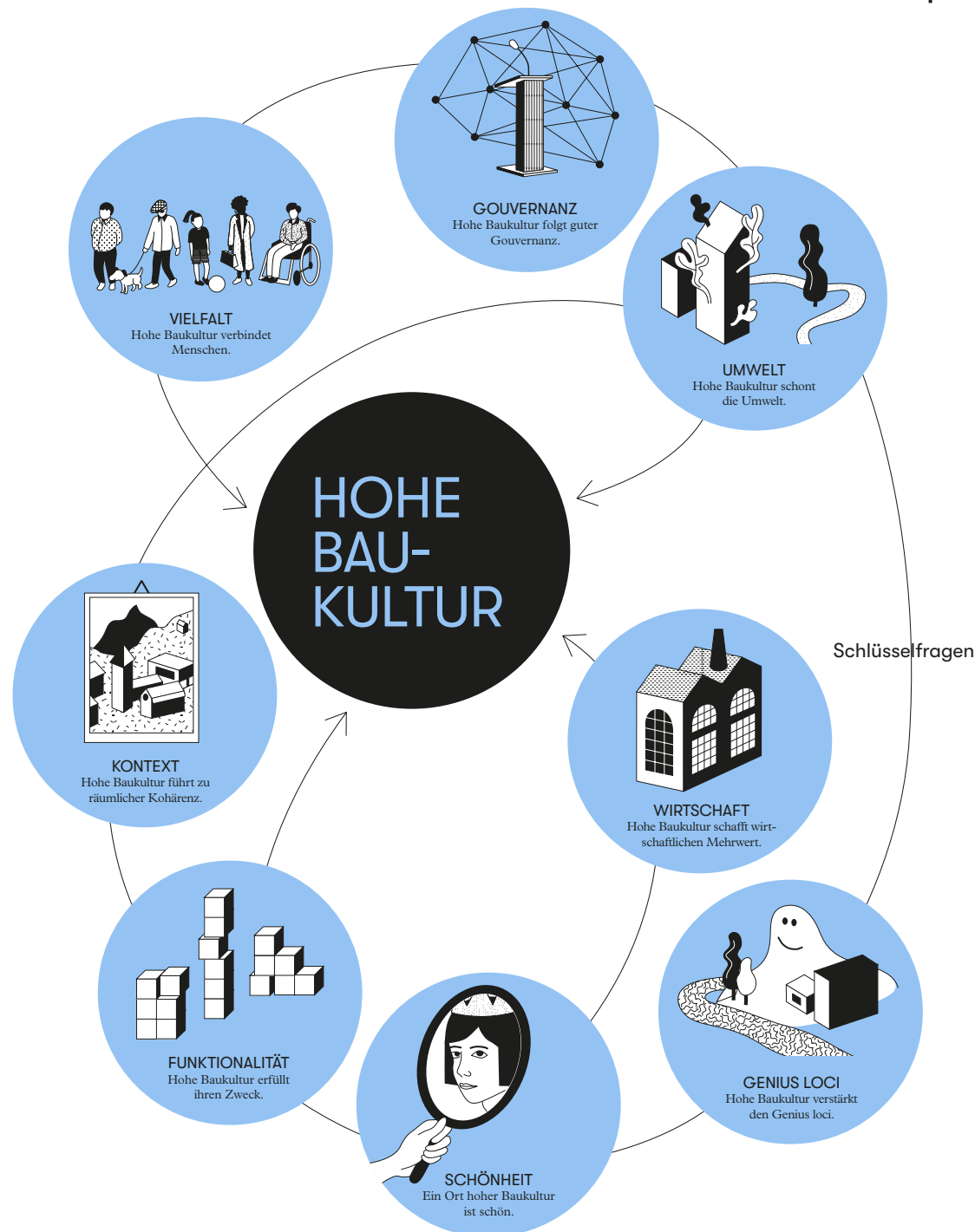
COUNTDOWN  
20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29  
30

«Statt uns von der Klima- und...»

COUNTDOWN  
20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29  
30

COUNTDOWN  
20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29  
30

## Prinzip



**Hohe Baukultur schont die Umwelt.** Hohe Baukultur trägt dazu bei, die natürlichen Ressourcen und die Biodiversität zu erhalten, die Auswirkungen des Klimawandels zu minimieren und damit die Nachhaltigkeit zu unterstützen. Sie bewahrt, fördert und entwickelt eine intakte natürliche Umwelt und vielfältige Kultur- und Naturlandschaften durch verantwortungsvolle Bodennutzung und Siedlungen, nachhaltige Mobilität, Energieeffizienz sowie langlebige Baumaterialien und -methoden, die den gesamten Lebenszyklus berücksichtigen.

Weist der Ort eine verantwortungsvolle Bodennutzung auf (z. B. in Bezug auf Frei- und Grünflächen, angemessene Dichte und Belegung)?

Fördert der Ort die Biodiversität (Gen-, Arten- und Ökosystemvielfalt)?

Wird der Ort gepflegt und nachhaltig entwickelt; wird dabei das baukulturelle Erbe erhalten und integriert?

Zeichnet sich der Ort durch eine einfache und damit dauerhafte Bauweise, eine langlebige Ausstattung und einen angemessenen Unterhaltsbedarf aus, und werden damit die fünf «R» umgesetzt: refuse, reduce, repair, reuse, recycle (ablehnen, reduzieren, reparieren, wiederverwenden, recyklieren)?

Ist der Ort frei von Verschmutzung und Schadstoffen (z. B. Lärm, Licht, Produkte), die für die Umwelt und die Gesundheit der Menschen schädlich sind?

Beeinflussen Suffizienz sowie fundierte und umfassende wissenschaftliche Studien und Instrumente (z. B. Umweltverträglichkeitsprüfungen) die Entscheidungsfindung in Bezug auf Energieeffizienz oder CO<sub>2</sub>-Bilanz (z. B. graue Energie), um die Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren?

Fördert der Ort eine nachhaltige Mobilität?

## Thesen

\_die Menschen, als Nutzer- und Bewohnerschaft, stehen im Mittelpunkt architektonischer Überlegungen und Zielsetzungen

\_nur integrale Entwurfsansätze führen zum langfristigen Erfolg

\_ein Gebäude welches städtebaulich überzeugt, jedoch heute die Bedürfnisse des Menschen, sowie Aspekte der Energieeffizienz, der Ressourceneffizienz, der grauen Energie, ua. ausblendet, ist genauso eindimensional wie eine Energieeffizienzbox welche städtebauliche und architektonische Aspekte ignoriert

\_zeitgenössische Architektur fordert heute qualitätsvolle, ganzheitliche Projekte dazu gehört der Kontext, die Aussenraumgestaltung genauso wie die Auseinandersetzungen mit gesellschaftlich relevanten Themen wie Nachhaltigkeit



# Solares Bauen



## Architektur

Forum Chriesbach, Dübendorf/CH; Gemeindezentrum Ludesch/A; Minergiehaus, Bern/CH; Einfamilienhaus, Tiefenbronn

## Bautechnik

Sonnenenergie nutzen

## Interior

Lounge 5 Sentidos, Empuriabrava/E

# DIE SOLARE ARCHITEKTUR – EIN INTEGRATIVES KONZEPT

Die Potenziale zum Einsatz von Solartechnologie in der Architektur sind insgesamt sehr gross – die Sonne scheint fast auf jedes Dach und auf die meisten Fassaden. Wie die Integration geschieht, ist jedoch sehr projektspezifisch. Was aus ökologischen und energetischen Gründen fast immer sinnvoll ist, kann

städtebauliche Konsequenzen haben. Umgekehrt ist eine homogene Gebäudehülle in vielen Kontexten sehr wertvoll. Dies führt jedoch zu ineffizient ausgerichteten Modulen. Wie überall in der Architektur gilt es hier, verschiedene Aspekte parallel zu betrachten und zu einem Optimum zu bringen:

## ENERGIE

Hohes Potenzial für Solarenergie  
+  
Eigenverbrauch steigert die Rentabilität  
+  
Integration der Energieziele in strategische Planung oder Vorstudie

# SOLARE ARCHITEKTUR

## GESTALTUNG

Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen Massstäben  
+  
Der Gestaltungsprozess einer Solarfassade kann von der Architektur oder der Technik her geprägt werden  
+  
Es existieren vielfältige Gestaltungs- und Integrationsmöglichkeiten von Solartechnik

## ÖKOLOGIE UND ÖKONOMIE

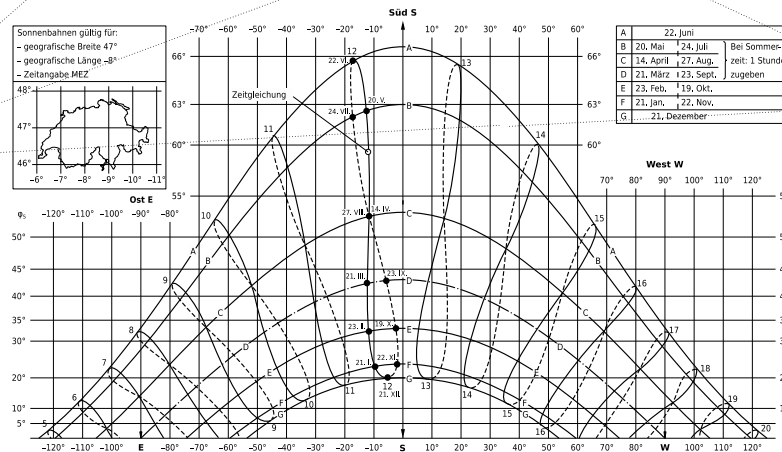
Graue Energie, Umweltauswirkungen und Lebenszyklusanalyse sind Teil der Bauwirtschaft  
+  
Investitionen und Kosten in Beziehung mit Einnahmen und Amortisation betrachten  
+  
Integrierte Solarenergie kann auch Rendite generieren

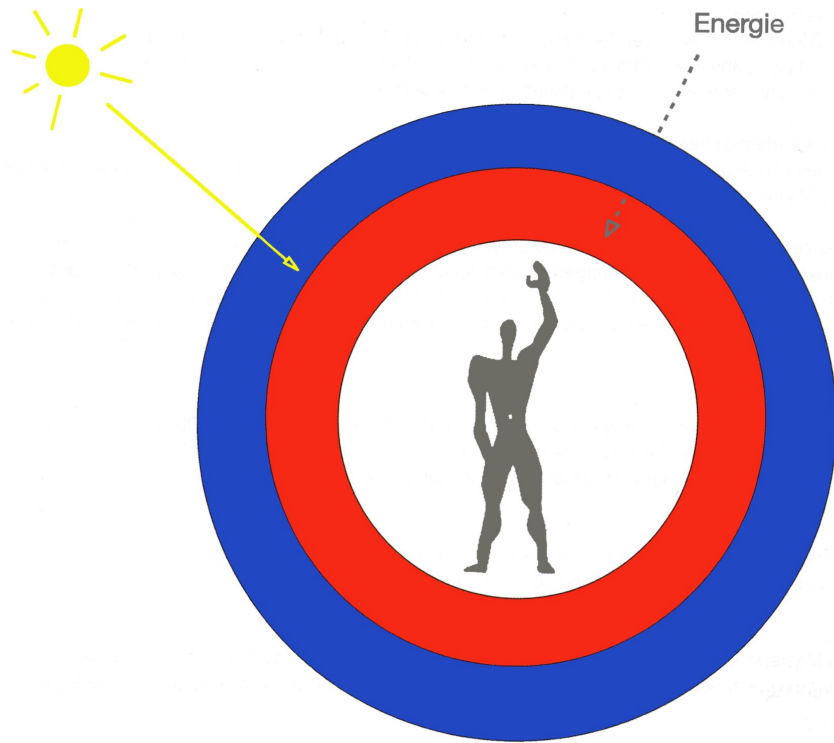
## TECHNIK

Gut funktionierende und reife Technik  
+  
Komponenten von Photovoltaik und Solarwärme in unzähligen Varianten  
+  
Im Zusammenspiel mit anderen Technologien kann das maximale Potenzial ausgeschöpft werden

## KONSTRUKTION

Solare Technik ist auch ein Baumaterial  
+  
Vielseitige Arten der Integration sind möglich  
+  
Spezifische Eigenschaften von Solarkollektoren und PV-Modulen beachten und in Planung einbeziehen  
+  
Einsatz von eigenentwickelten oder Standard-Systemen





Solar architecture is not about fashion, it's about survival.  
Norman Foster

## Nutzung der Solarenergie



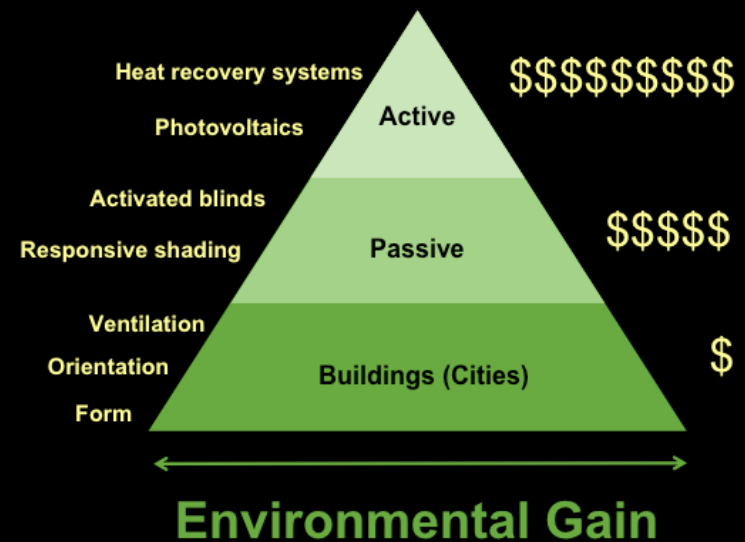
Einsparen von Nutzenergie  
energy saving

$\eta \rightarrow 1$

Effizienz bei der Nutzung nicht erneuerbarer Energie  
non renewable energy efficiency



Einsatz regenerativer Energie  
use of renewable energy



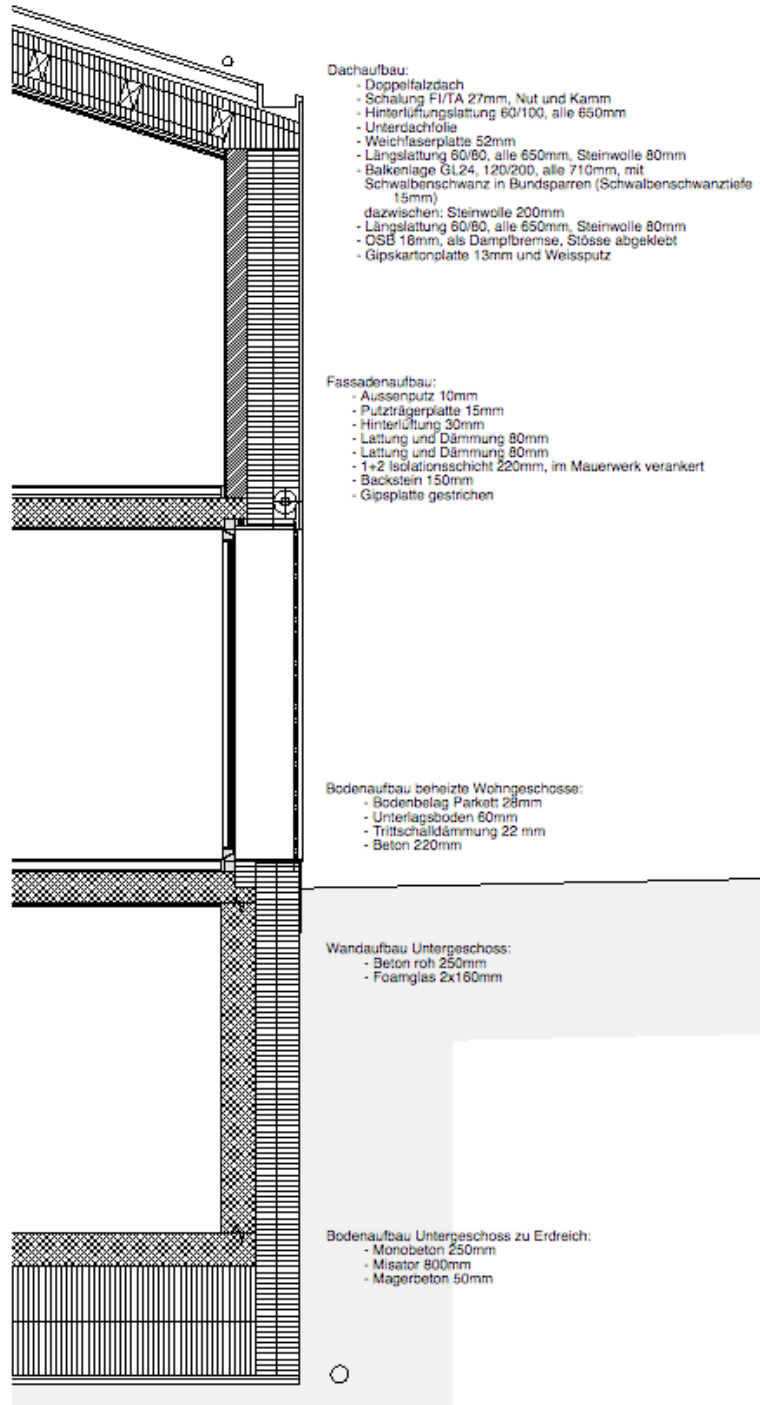




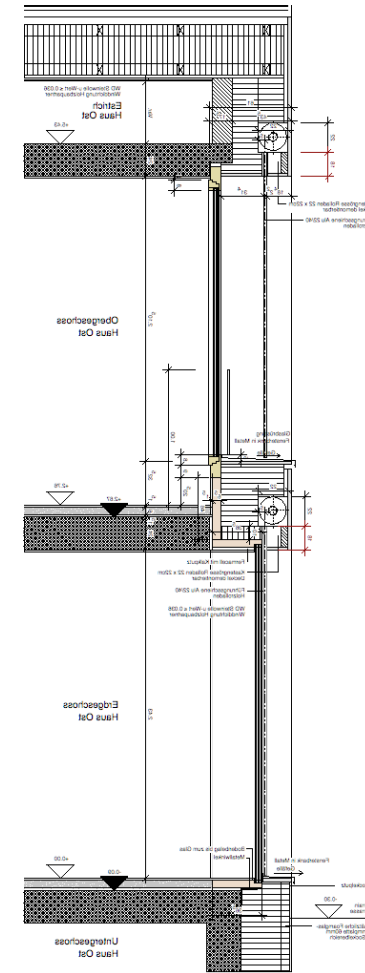
case study

2006 Wohnhaus Rosen, Köniz \_ passive solare Gewinne  
Halle 58 Architekten in Zusammenarbeit mit Jost Kutter





Fassadenschnitt









case study  
Neubau Wohnhaus Gebhart, 2006 | Liebefeld

Halle 58 Architekten | Peter Schürch | Bern





Gebhartstrasse

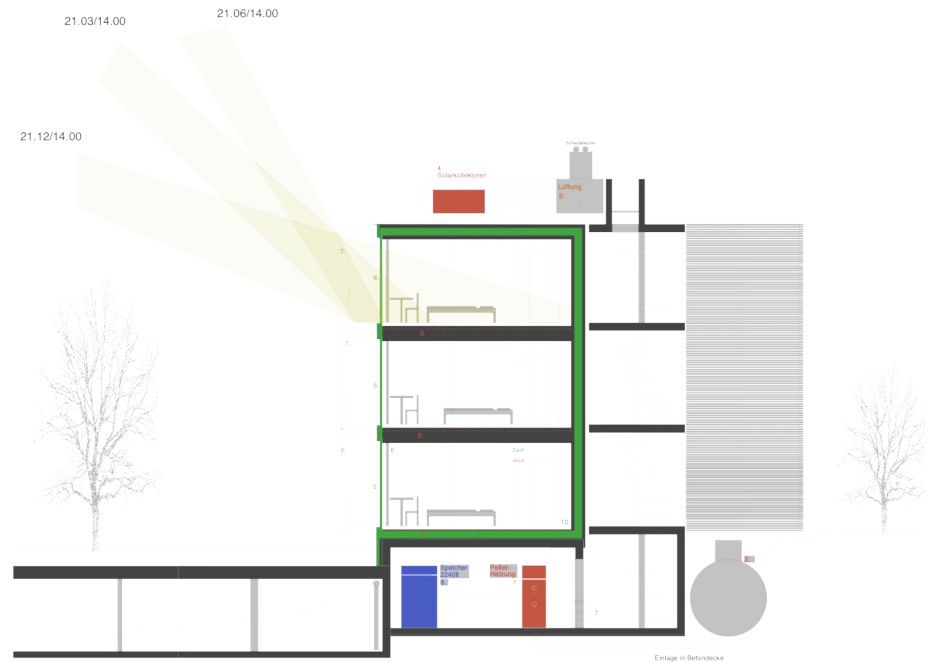
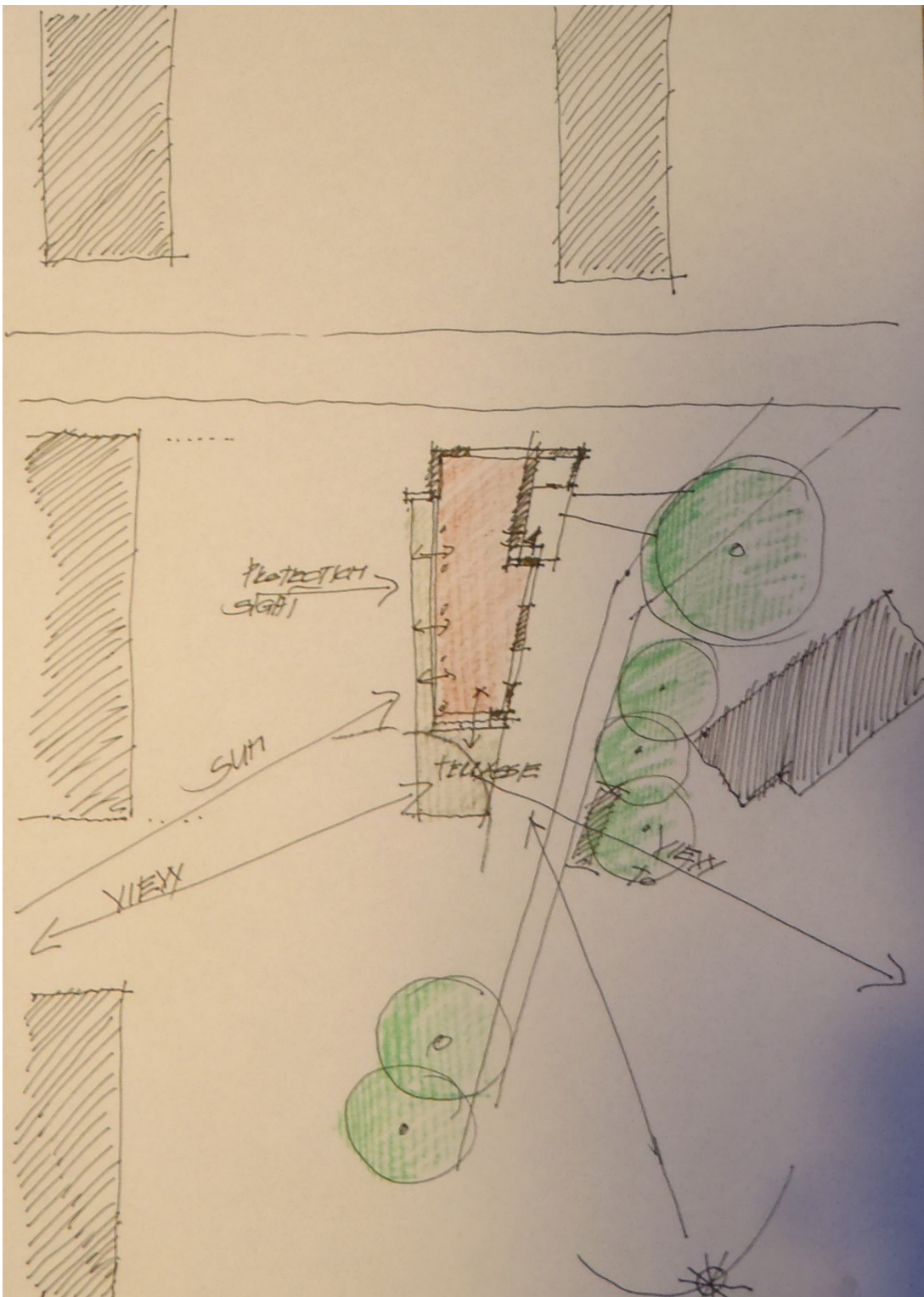






Neubau Wohnhaus Gebhart, 2006 | Liebefeld  
Passive und aktive solare Gewinne  
Halle 58 Architekten | Peter Schürch | Bern

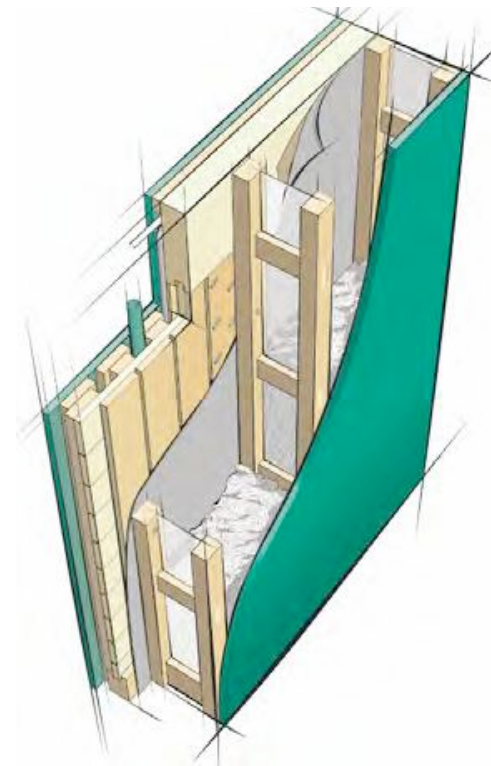




1. Heizung (Pelletheizung)
2. Pellet Erdtank
3. Wärmeabgabe (Niedertemperatur - Bodenheizung) mit Bodenbelag (Riemenboden Eiche)
4. Solarkollektoren
5. Tageslichtnutzung (Fensterfront im Südwesten)
6. Licht- und Wärmeschutz (Holzrollläden, Festverglasung und Fenstertüren, Betonpfeiler als
7. Waschmaschine, Tumbler
8. Speicher mit Heizung gekoppelt
9. Komfortlüftung - Kaminsystem Visionair AG
10. Dämmperimeter



eine hoch gedämmte Gebäudehülle und Speichermasse schaffen die Voraussetzungen für tiefe Energieverluste und hohe Behaglichkeit



U\*psi-Träger Holz (Lignotrend)  
30 cm Isofloc ( $\lambda = 0.040 \text{ W/mK}$ )  
8 cm Flumroc DP 3 ( $\lambda = 0.034 \text{ W/mK}$ )

**U-Wert = 0.10 W/m<sup>2</sup>K**











Urbanes Wohnen

Urbanes Wohnen  
Urbanes Wohnen  
Urbanes Wohnen

**Oberfeld**  
Wohnbaugenossenschaft

eine neue Dimension des Wohnens

holzbauweise. zukunftsfähig. nachhaltig.

case study  
Wohnbausiedlung Oberfeld, 2014 | Ostermundigen  
Passive und aktive solare Gewinne

ARGE: Halle 58 Architekten | Peter Schürch | Bern, Federführung; Planwerkstatt Architekten und Eberhardt Bauleitungen | Bern



## ZIELSETZUNGEN

### ÖKOLOGIE

- \_Energieeffizienz (kompakte Gebäudehülle)
- \_Solare Energiegewinne
- \_Minergie-P-ECO
- \_ökologisches, nachhaltiges Bauen
- Ressourceneffizienz
- \_Materialien mit wenig grauer Energie
- \_natürliche, nachwachsende Rohstoffe
- \_Autofrei und doch mobil
- \_sorgfältiger Umgang mit Wasser

### ÖKONOMIE

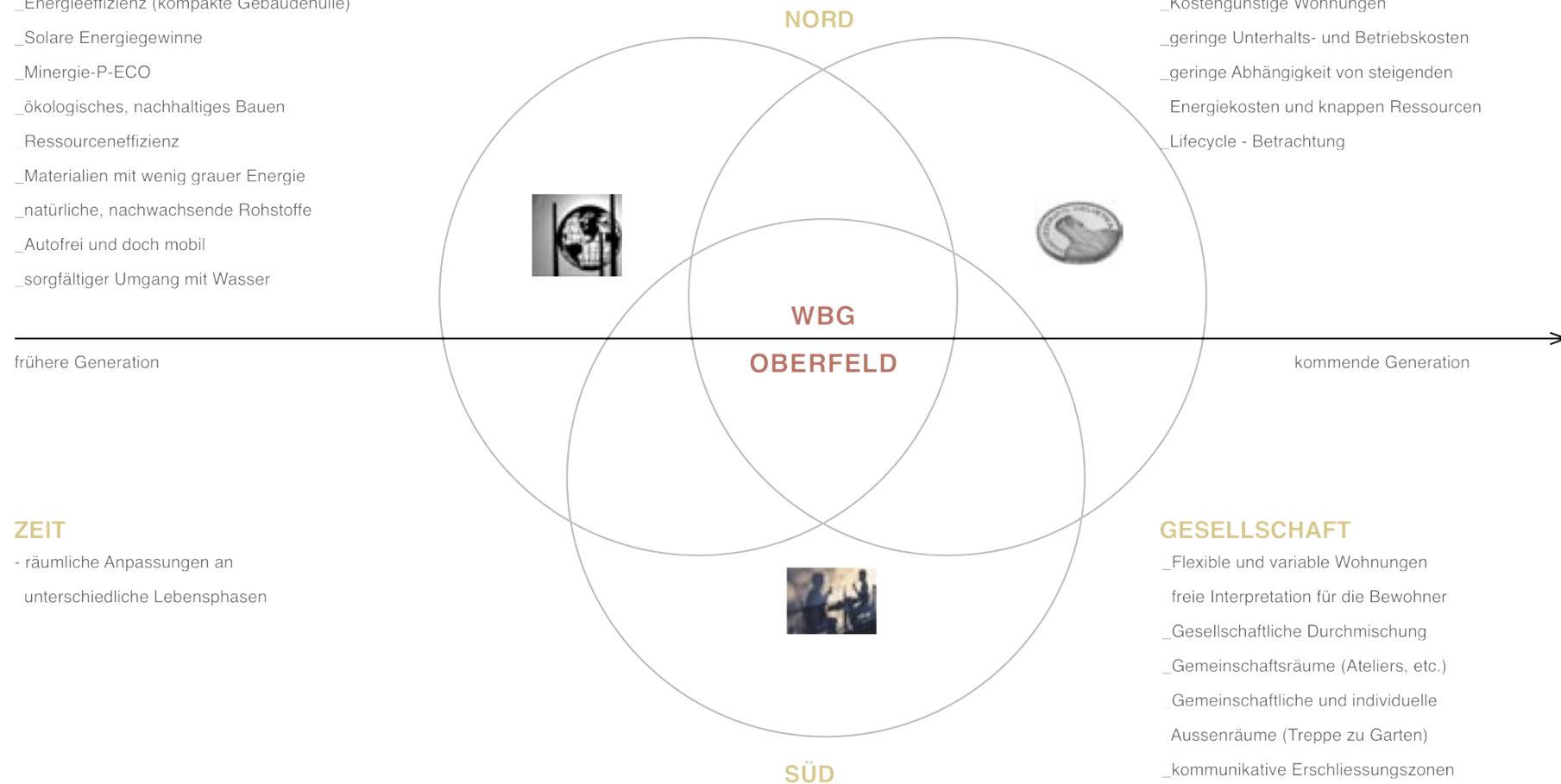
- \_Kostengünstige Wohnungen
- \_geringe Unterhalts- und Betriebskosten
- \_geringe Abhängigkeit von steigenden  
Energiekosten und knappen Ressourcen
- Lifecycle - Betrachtung

### ZEIT

- räumliche Anpassungen an  
unterschiedliche Lebensphasen

### GESELLSCHAFT

- \_Flexible und variable Wohnungen
- freie Interpretation für die Bewohner
- \_Gesellschaftliche Durchmischung
- \_Gemeinschaftsräume (Ateliers, etc.)
- Gemeinschaftliche und individuelle  
  Aussenräume (Treppe zu Garten)
- \_kommunikative Erschliessungszonen  
(Innenhof, Treppenhaus)
- hoher Wohnkomfort



- immaterielle Werte

- Ästhetik, Tageslicht, Sinnlichkeit

- der Blick über das System Gebäude hinaus



- immaterielle Werte

- Ästhetik, Tageslicht, Sinnlichkeit

- der Blick über das System Gebäude hinaus





Nachhaltigkeit in der Architektur, Nutzung der Sonnenenergie  
Hybrider Holzbau - zukunftsweisende Bauprojekte  
leicht, zukunftsfähig, ressourcenschonend und regional verortet

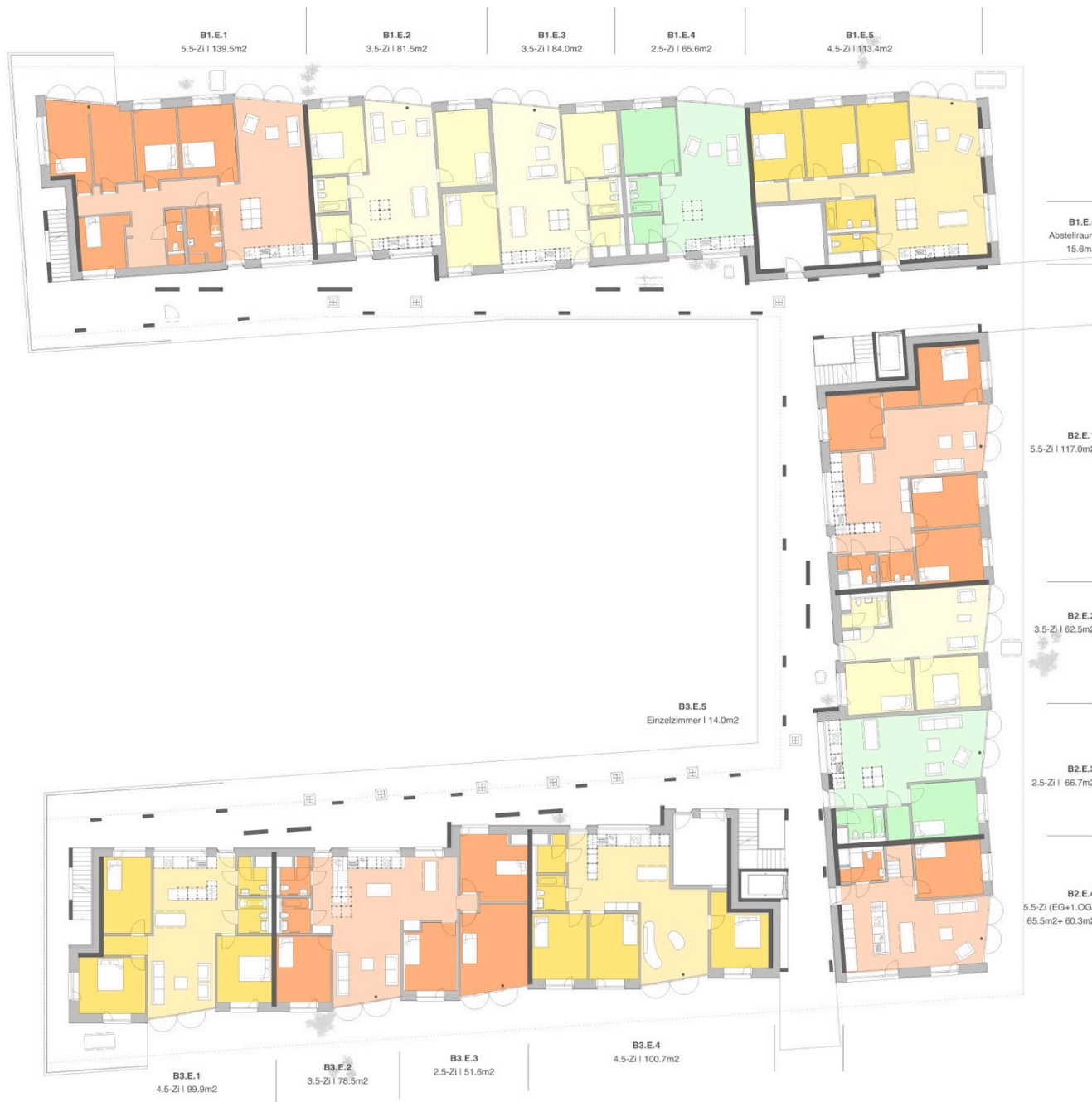


Gebäude C  
Planwerkstatt  
Architekten

Gebäude B1-3  
Halle 58  
Architekten

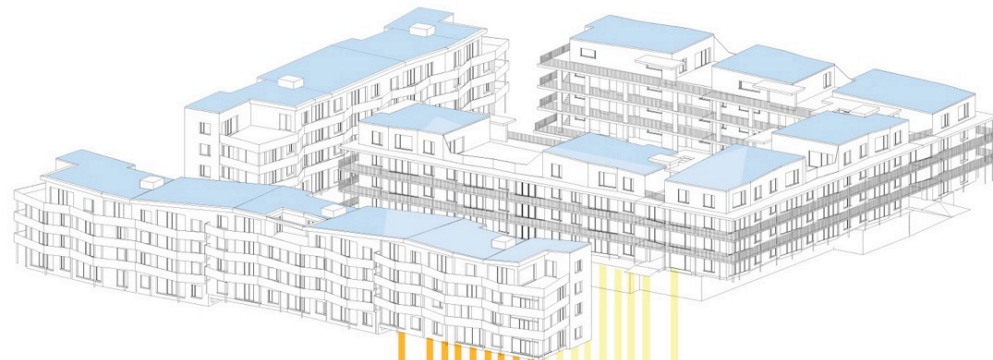
Gebäude A  
Planwerkstatt  
Architekten





Erdgeschoss





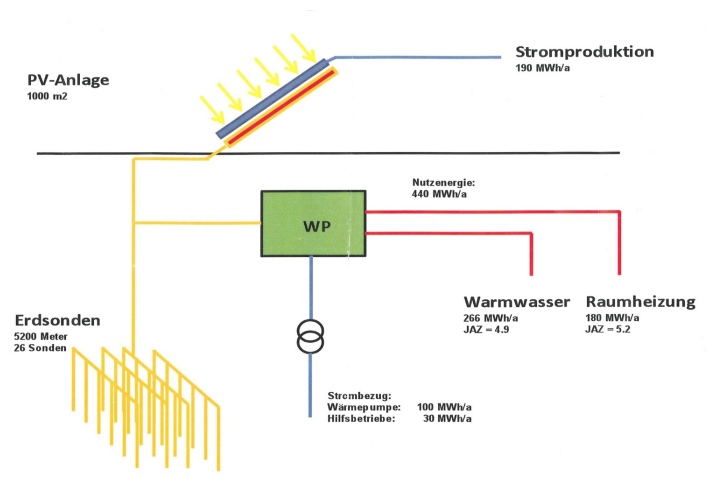
Winter 21.12. (19°)

Sommer 21.12. (65°)

überschüssige Wärmeenergie im Sommer

zusätzliche Wärmeenergie aus Erdreich

Erdsondenspeicherfeld  
Sonnenenergie im Sandstein speichern







Klimasieft  
Wasserspeicher

**Mechanischer Luftwechsel**  
Kontinuierliche Lüfterneuerung mit Wärme- und Feuchtaustauscher (Enthalpietauscher) minimieren den Energieverlust, ein Stosslüften der Wohnungen ist weiterhin jederzeit möglich.

**Niedrigtemperaturheizung**  
Energieoptimiertes Bodenheizungssystem mit tiefen selbstregulierenden Vorlauf-temperaturen (max. 26°).

**Wärmeschutzverglasung**  
Fenster und Verglasungen mit niedrigem U-Wert, IV-Glas 0,5 W/m<sup>2</sup>K, verhindern Transmissionsverluste.  
**Verglasung**  
Verglasungen mit relativ hohen g-Werten, ermöglichen zusätzliche Solarnergiegewinne.

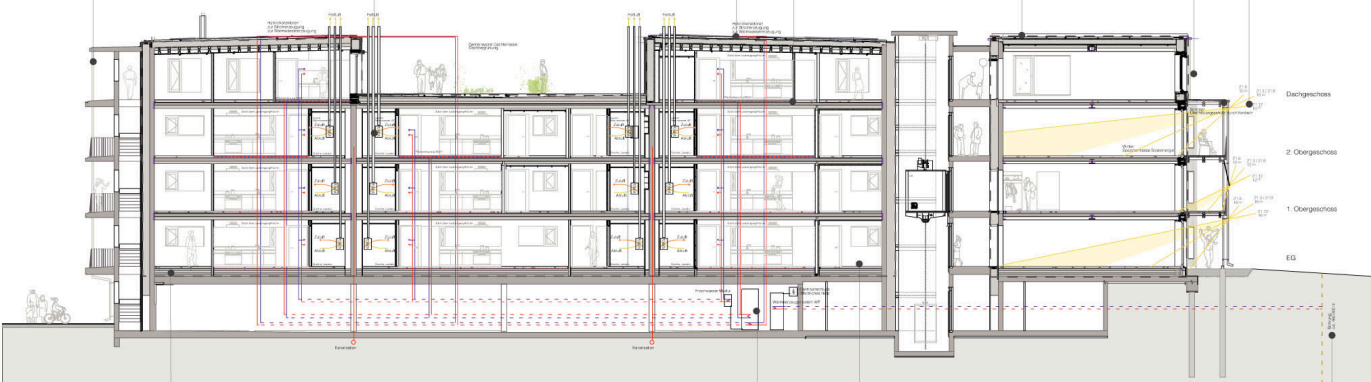
**Verschattung**  
Umlaufende Balkone verhindern die sommerliche Überhitzung.  
(im Schema: saisonale Sonnenstände)

**Wasserkreislauf**  
Versickerung des Dachwassers auf dem Grundstück.

**Hybridkollektoren**  
Integration der Kollektoren in Dachflächen: Erzeugen von Elektrizität und Warmwasser für das Erdspeicherspeicherfeld.

**Retention durch Dachbegrünung**  
Verzögerung der Wasserabgabe ins Erdreich bei Regenfällen.

**passive Solanergiegewinnung**  
Ausrichtung grosszügiger Glasflächen nach Süden.



**hochwärmegedämmte, kompakte Gebäudehülle aus Holz**  
Bauteile mit niedrigen U-Werten verhindern Transmissionsverluste, führen zu einer hohen Behaglichkeit und zu einem tiefen Energieverbrauch.

Aussenwand	max. 0.1 W/m <sup>2</sup> K
Dach	max. 0.1 W/m <sup>2</sup> K
Decke zu UG	max. 0.1 W/m <sup>2</sup> K

**Ökologische Materialisierung**  
Die Hybride Holzkonstruktion (Holz/Beton) ermöglicht eine kostengünstige, rationale und ökologische Bauweise. Natürliche Baustoffe führen zu einem guten Raumklima.

**Legionellenbekämpfung**  
Energieeffiziente Verbindung der Legionellenbildung durch Frischwassersystem, (KW)

**Erdspeicherspeicherfeld**  
Nutzung der Solannergie (Transfer Sommer zu Winter). Das Erdspeicherspeicherfeld wird jeweils im Sommer mit dem Warmwasser der Hybridkollektoren aufgeladen (Sandsteintiefe auf ca. 25°) und im Winter wird diese Wärme der Wärmepumpe zugeführt.







SAC Hütte Sektion Monte Rosa \_ 2009  
ETH Zürich Studio Monte Rosa, Barth&Deplazes Architekten AG

## Sonnenergie ernten



- 1-2: Marché International, Kempthal/ZH, Ansicht von Süden mit optimal als Dachbestandteil integrierter 44,6 kWp-Photovoltaikanlage (PV). Diese PV-Anlage erzeugt mit Dünnschicht-Solarzellen 40'000 kWh/a und deckt damit den gesamten Heizungs-, Warmwasser- und Elektrizitätsbedarf von 40'000 kWh/a zu 100%: CO<sub>2</sub>-Reduktion im Vergleich zu ähnlichen Bauten 45,13 Tonnen pro Jahr. Würden poly- oder monokristalline Solarzellen integriert, würde dieses Gebäude eine Eigenenergieerzeugung von 175% bzw. 200% aufweisen.
- 3: Neue Massstäbe bezüglich Komfort und Eleganz gelten auch für die Innenräume. Marché zeigt den kürzesten Weg von der Elektrizitätserzeugung auf dem Dach durch die Decke zu den Büroräumlichkeiten.
- 4: Aufenthaltsraum mit sehr angenehmem Licht und Holztischen

Marché International, Kempthal  
Beat Kämpfen Architekt





Ruschein Bündner Surselva  
Vincenz + Weishaupt Architekten AG



Ruschein Bündner Surselva  
Vincenz + Weishaupt Architekten AG



MFH Unterdorfstrasse, Brütten –  
2016



Haus Schneller/Bader in Tamins -2016  
Bearth & Deplazes,

# Sanierung Hochhäuser Leimbach Zürich



Vorher \_ 1977



Nachher \_ 2012

Genossenschaft Zurlinden, Zürich  
PV-Projekt BFH, Bern



Vorher

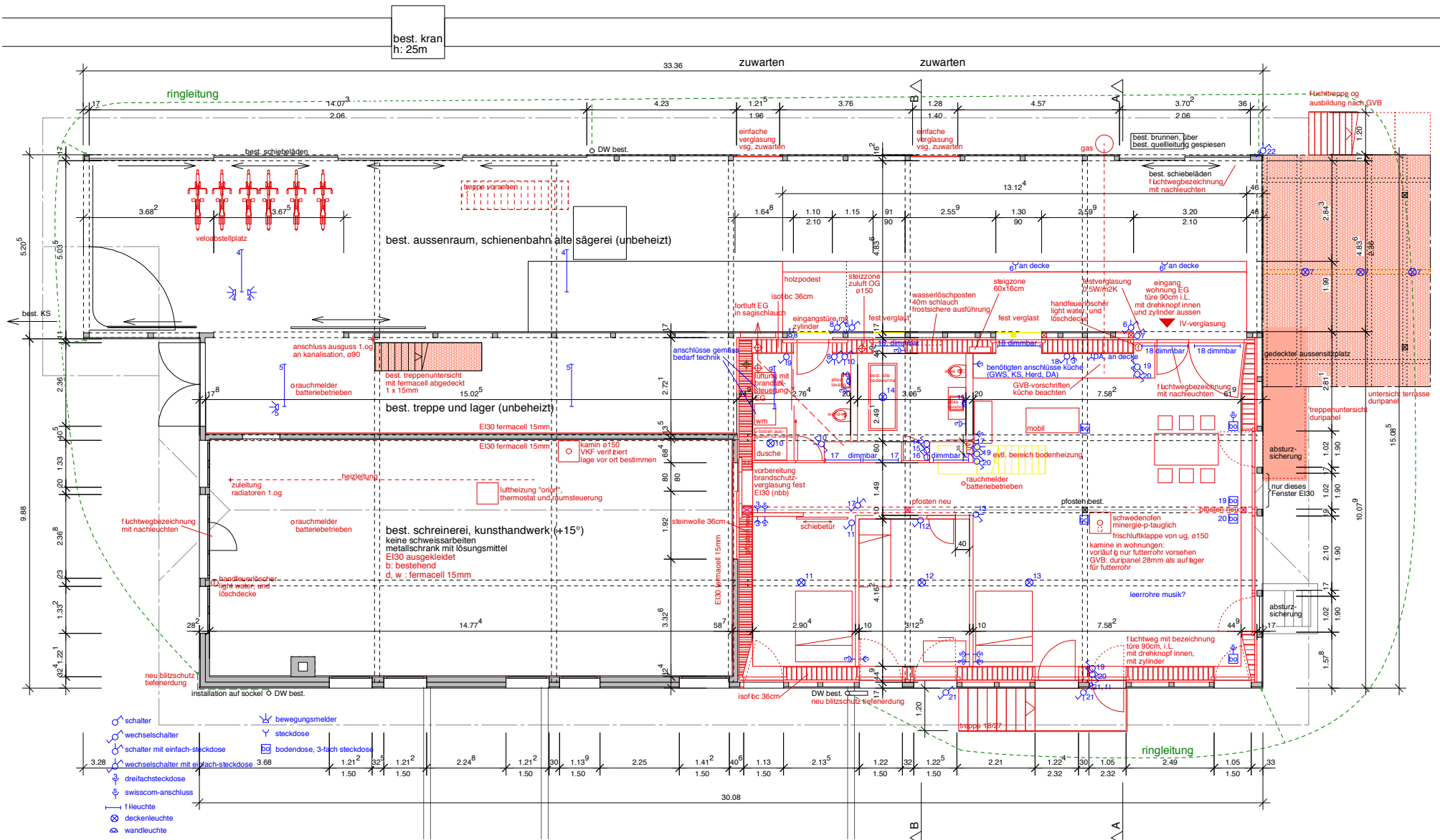
Wohnhaus Güterstrasse in Basel \_ 2009  
Insitu-Architekten



nachher



case study  
Umbau Sagi, Belpberg \_ 2008  
Halle 58 Architekten | Peter Schürch | Bern



**Bauprojekt / Projektänderung 7.7.2009**  
**Umbau Wohnungseinbau in Gewerbescheune**  
 Grossmatt 15, Belpberg  
 Jeanette Jakob / Beat Lüthi Jakob

**Erdgeschoss** Mst. 1-100 9. März 2009, rev. 01.Mai 2009, 25.09.09  
 Brandschutzkonzeptplan gemäss Besprechung mit Hr. Perotti vom 6.3.09 und Brandschutzaufgaben  
 Halle 58 Architekten GmbH · Marzlistrasse 8a · 3005 Bern · T 031 302 10 30 · F 031 302 98 89 · hall58@bluewin.ch · www.halle58.ch

- Legende:**
- Bestehend
  - Neu
  - Abbruch

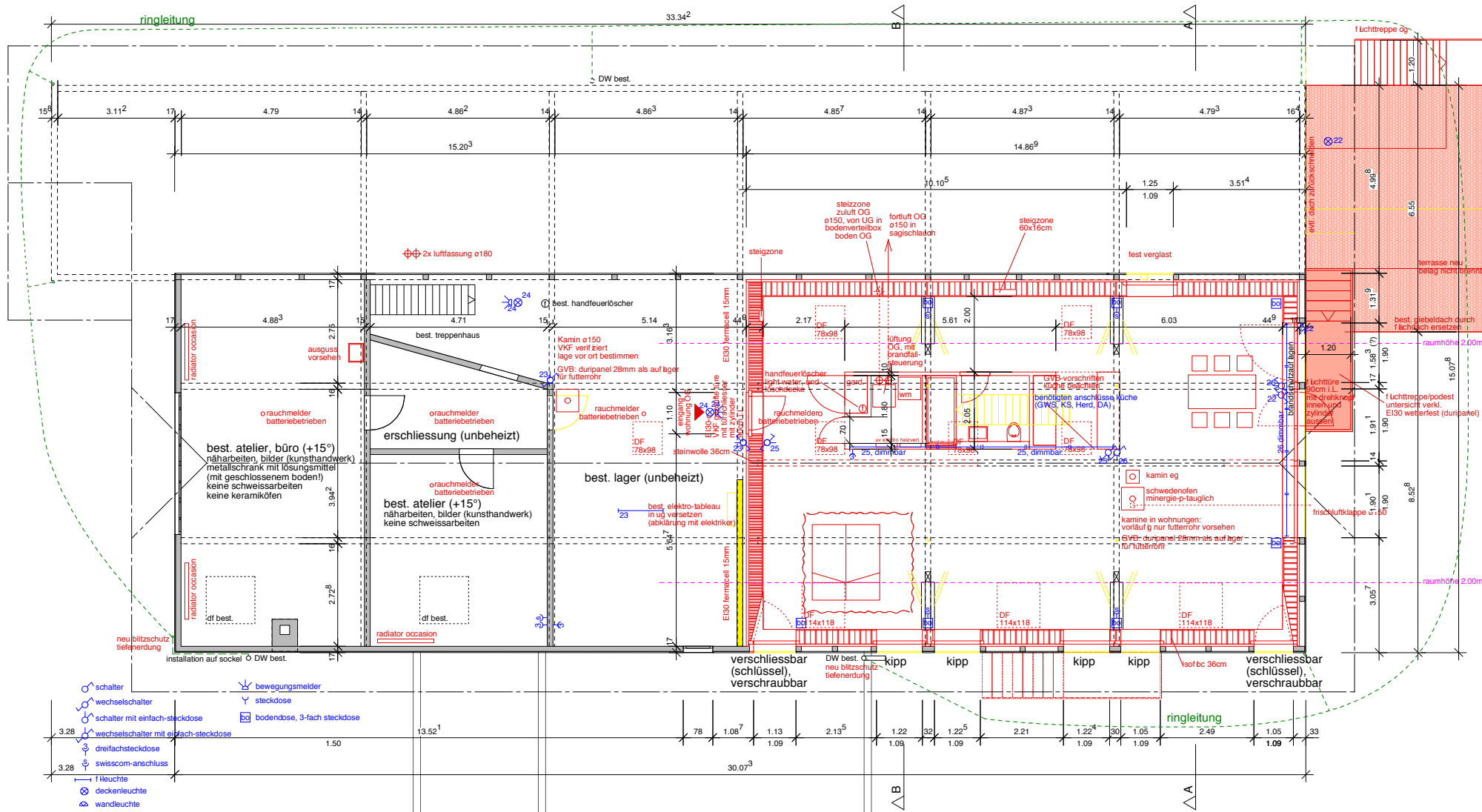
Die Masse sind vor Ort vom Unternehmer zu kontrollieren!

--- Ringleitung, Grabentiefe 70cm

# Erdgeschoss mit direktem Zugang zu gedecktem Aussenraum



best. kran  
h: 25m



**Bauprojekt / Projektänderung 7.7.2009**  
**Umbau Wohnungseinbau in Gewerbescheune**  
 Grossmatt 15, Belpberg  
 Jeanette Jakob / Beat Lüthi Jakob

**Obergeschoss** Mst. 1-1101 planungsstand 04.11.09  
 29.12.2008, rev. 01. Mai 2009, 25.09.09  
 Brandschutzkonzeptplan gemäss Besprechung mit Hr. Perotti vom 6.3.09 und Brandschutzaufträgen  
 Halle 58 Architekten GmbH - Marzillstrasse 8a - 3005 Bern - T 031 302 10 30 - F 031 302 98 89 - hall58@bluewin.ch - www.halle58.ch

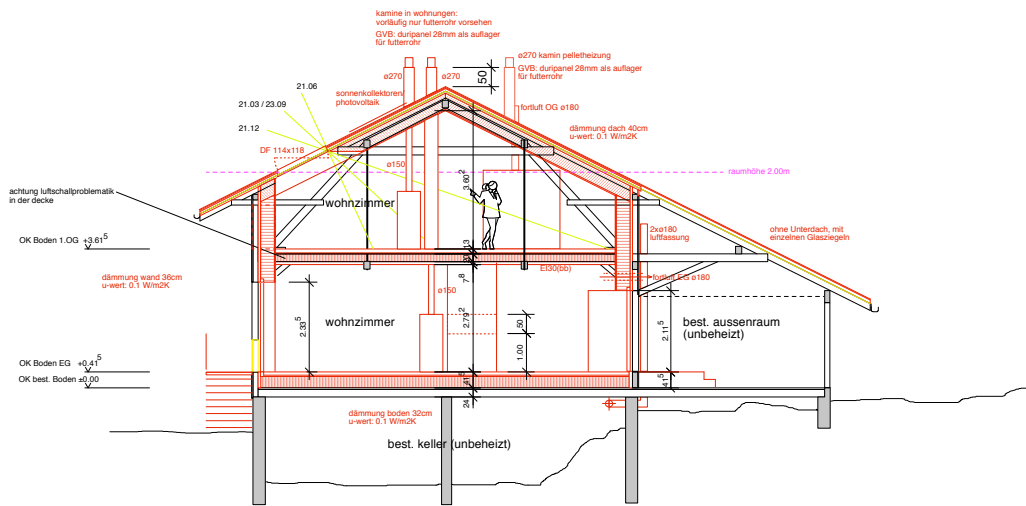
- Legende:
- Bestehend
  - Neu
  - Abbruch

Die Masse sind vor Ort vom Unternehmer zu kontrollieren!

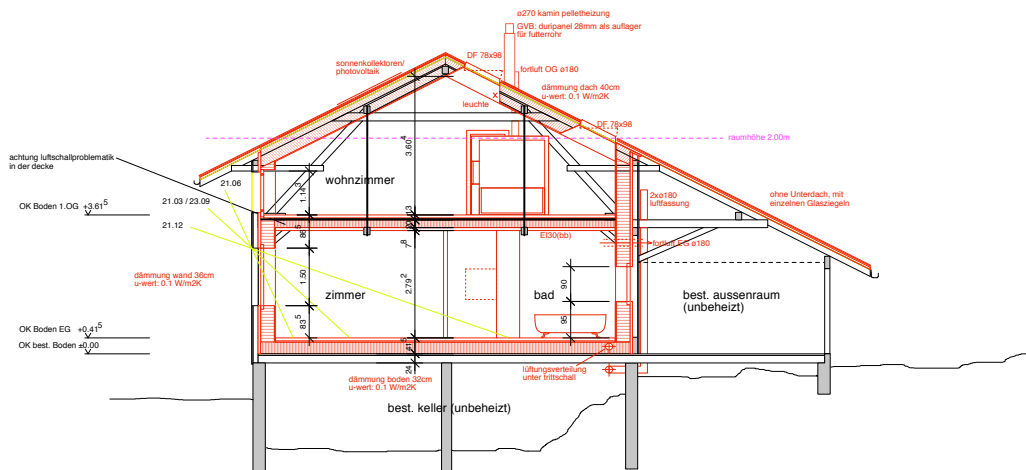
--- Ringleitung, Grabentiefe 70cm



# Dachgeschoss



**Schnitt A-A**



**Schnitt B-B**

**Bauprojekt / Projektänderung 7. 7. 2009**  
**Umbau Wohnungseinbau in Gewerbescheune**  
**Grossmatt 15, Belpberg**  
 Jeanette Jakob / Beat Lüthi Jakob

**Schnitt A-A / B-B**

Mst. 1:100

29.12.2008, rev. 01. 05. 2009

planungsstand 7.7.09

Halle 58 Architekten GmbH - Marzällstrasse 8a - 3005 Bern - T 031 302 10 30 - F 031 302 98 89 - hal58@bluewin.ch - www.halle58.ch

Legende:

- Bestehend
- Neu
- Abbruch

Die Masse sind vor Ort vom Unternehmer zu kontrollieren!

Klimazonen;  
 Die Erdgeschosswohnung gewinnt bei mässiger Witterung zusätzlichen Raum im alten Sagischlauch

**Schnitte**









Tour de sol mit dem Fahrrad \_ die Studierenden vor Ort

Doppelkindergarten, Chur \_ 2016

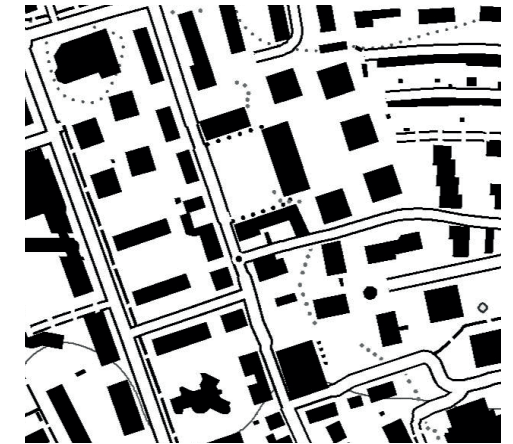
Pfleger und Stöckli Architektur GmbH, Chur \_ mit Andrea Rüedi



## Kindergarten mit zwei Wohnungen Pfleger + Stöckli Architektur GmbH | 2015

„Vom Bestand zum Nullenergiegebäude – für eine strahlende Zukunft der nächsten Generation“

Auf dem Areal der alten Kunst-  
eisbahn wurde eine Wohnüber-  
bauung und ein Ersatz für be-  
stehende Kindergärten geplant.  
Die von der Stadt verwaltete  
Liegenschaft (1914 erbaut) an  
der Calandastrasse 48/50 eig-  
nete sich dafür sowohl bezüg-  
lich des Standortes, wie auch  
durch die räumliche Quali-  
tät und erfüllte das Raumpro-  
gramm. Das Dachgeschoss wurde  
zu seiner ursprünglichen Form  
zurückgebaut und mit grosszü-  
gigen Lukarnen zur Belichtung  
der zwei Dachwohnungen er-  
gänzt. Die zwei Kindergärten  
im Erdgeschoss profitieren von  
den Rundbogenöffnungen, dem  
grosszügigen Vordach und der  
Hofsituation durch die L-för-  
mige Anordnung der Volumina.



Das Gebäude befindet sich in  
Chur an der Calandastrasse  
48/50. Dieses Areal der alten  
Kunsteisbahn ist im Besitz der  
Stadt.



„Low-Tech im Schulzimmer, dank schlaudem Einsatz der Ressourcen.“

## Nachhaltigkeitskonzept

solare Gewinne



thermische Hülle und  
Speicherfähigkeit



Wiederverwendung



PV-Anlage



natürliche Materialien



Raumorganisation



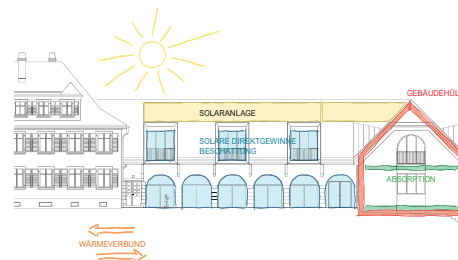
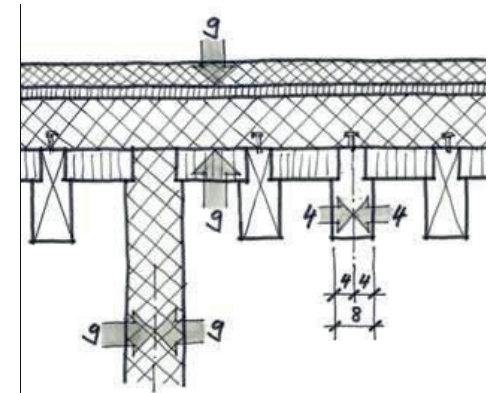
„Die Mittel zur Nutzung der Solarenergie ergänzen und respektieren die alte Bausubstanz.“

„Durch die Laufrichtung der Balkenlage und die Ausnutzung der Rundbogen als Fenster, erhalten die Räume eine klare Ausrichtung gegen den behüteten Hof. Leider fehlt es dort an der Aussenraumgestaltung.“

Allgemein bestand in Chur grosser Handlungsbedarf bezüglich der Energieeffizienz bei Kindergärten. Das Nachhaltigkeitskonzept beginnt daher schon bei der Weiterverwendung der bestehenden Bausubstanz durch den Umbau. Die Lukarnen und das Solarglas ermöglichen solare Direktgewinne. Diese können in den Decken (Holzbalken und Kalksandsteinen) und Wänden gespeichert werden. Sorptionsfähige Materialien (naturbelassene Holzbalken, Kalksandsteine und geölte Parkettböden) sind feuchtigkeitsregulierend. Auf dem Dach werden 35m<sup>2</sup> thermische Kollektoren zur Wassererwärmung und Heizungsunterstützung eingesetzt. Die Photovoltaikanlage auf dem Süd- und Westdach produziert die nötige elektrische Energie. Durch ein Wärmeverbundkonzept mit dem benachbarten 3-Familien-Wohnhaus wird die überschüssige Energie im Sommer abgegeben und in den Wintermonaten durch Pelletwärmeimport kompensiert.

## Kenndaten pro Jahr

Heizungsenergieverbrauch	19'000 kWh/a
Heizwärmebedarf SIA 380/1	14,6 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Photovoltaik	8'000 kWh/a
Thermische Anlage in 35m <sup>2</sup>	21'000 kWh/a
Solarwärmeexport	9'000 kWh/a
Pelletwärmeimport	8'800 kWh/a







„So viel wie nötig, so wenig wie möglich“

„Es ist faszinierend, wie feinfühlig in eine derart charakteristische Struktur eingegriffen wurde und dennoch eine derart hohe Energieeffizienz herausgeholt werden konnte.“

„Die Kompromisslösungen zwischen Denkmalschutz und Architekten überzeugen bei diesem Objekt.“

„Erstaunlich ist, wie unauffällig sich die modernen Photovoltaikpanels im Dachbild flächig integrieren.“

Das Weyerguet besteht aus einer historischen Bauernhofgruppe, welche unter Denkmalschutz steht. Durch den Umbau wurde eine Wiedernutzung der alten Struktur erlangt. Es konnten auf eine feine und angemessene Art neun neue Wohnungen mit grosszügigen Gemeinschaftsräumen erzielt werden. Das Thema der Suffizienz in Verbindung mit der Nachhaltigkeit steht im Vordergrund. Die Durchführung erforderte viel Durchhaltewillen der Planerschaft, welche gerade die Eigentümer und somit Bauherrschaft bildete und sich vielen Verhandlungen mit der Gemeinde und der Denkmalpflege unterziehen musste.



Das Weyerguet steht in Köniz. Die Parzelle befindet sich auf einer stadtnahen Fläche, nahe der Aare. Die Aussicht und die ländliche Umgebung bilden eine attraktive Umgebung. Mit dem Fahrrad ist der Bahnhof Bern in ca 10 Minuten zu erreichen.

## Nachhaltigkeitskonzept

solare Gewinne



PV-Anlage



Erdwärme



thermische Hülle und  
Speicherfähigkeit



Raumorganisation



natürliche Materialien



Verbindung zum  
Aussenraum



Biodiversität



Quelle



Unter Rücksichtnahme der denkmalpflegerischen Vorgaben wurden die neuen Räumlichkeiten sanft integriert und die Struktur energietechnisch auf ein nachhaltiges und hohes Energielevel gebracht (GEAK A und Minergie Eco).

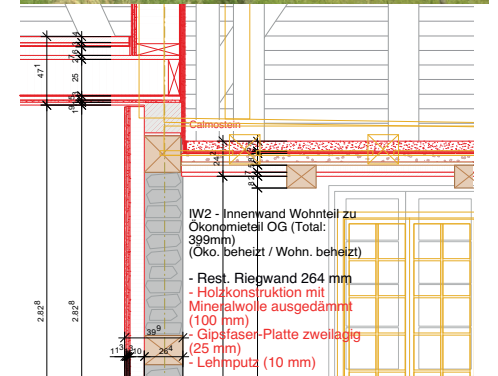
Die Gebäudehülle wurde durch ein kompensatives Dämmkonzept mit Naturdämmstoffen auf einen hohen U-Wert gebracht. Die dachintegrierte Photovoltaikanlage auf dem Scheunenanbau deckt den gesamten Strombedarf der Anlage. Dort wo möglich wurden passive solare Gewinne durch offene Fensterflächen begünstigt. Geheizt wird durch eine Erdsonde, kombiniert mit einer Wärmepumpe. Durch die neue Komfortlüftung wird der Energieverbrauch zusätzlich gesenkt und ein angenehmes Raumklima erreicht.

Die generöse Umgebung bietet Platz für Eigenanbau, Biodiversität und Nutzung der Gemeinschaft.

## Kenndaten pro Jahr

Energieproduktion	37 000 kWh/a
Energiebedarf vor Sanierung	213 714 kWh/a
Energiebedarf n. S.	36 541 kWh/a
Heizungsenergiebedarf n. S.	9 340 kWh/a
Strombedarf n. S.	21 946 kWh/a
Warmwasserbedarf n. S.	5 254 kWh/a
Photovoltaik in m <sup>2</sup>	261 m <sup>2</sup>

Hauptnutzfläche gesamt	284 m <sup>2</sup>
Personenbelegung	21





case study  
Weyerguet, Wabern \_ 2019  
Passive und aktive solare Gewinne

Halle 58 Architekten | Peter Schürch | Bern

**Kategorie B**  
**PlusEnergieBauten**

1. Norman Foster Solar Award



Mit der Erweiterung und Sanierung ist aus dem 1975 erbauten Mehrzweckgebäude von Fläsch ein architektonisches und energetisches Bijou geworden. Das Gebäude konsumierte vor der Sanierung rund 60'300 kWh/a. Trotz Verdoppelung der Energiebezugsfläche von 874 auf 1564 m<sup>2</sup> erhöhte sich der Energiebedarf nur um 5'000 kWh/a; dies dank sehr guter Dämmung der Gebäudehülle. Auf das vergrösserte Dach wurde eine Ost-West ausgerichtete, vorbildlich integrierte, 174 kW starke PV-Anlage installiert. Sie produziert 179'700 kWh/a und sorgt damit für eine Eigenenergieversorgung von 275%. Der überschüssige Strom von 114'200 kWh/a wird direkt von der benachbarten Klinik Gut genutzt und reduziert deren Strombezug aus dem Netz um einen Drittel. Dank dem gelungenen Umbau verfügt die Gemeinde Fläsch jetzt über ein neues Mehrzweckgebäude, das zusammen mit dem Schulhaus das Ortsbild der Gemeinde aufwertet.

## 275% PlusEnergie Sanierung MZG, 7306 Fläsch/GR

Das Mehrzweckgebäude (MZG) in Fläsch wurde 1975 erstellt und konsumierte vor der Sanierung 60'300 kWh/a. Dank der guten Wärmedämmung bis 42 cm mit U-Werten bis 0.10 W/m<sup>2</sup>K erhöhte sich der Gesamtenergiebedarf, trotz Erweiterung um fast die doppelte EBF, nur geringfügig auf neu 65'400 kWh/a. Die vorbildlich ganzflächig integrierte 174.5 kW starke PV-Anlage von 1'130 m<sup>2</sup> erzeugt 179'700 kWh/a. Insgesamt weist das MZG somit eine Eigenenergieversorgung von 275% auf.

Bei der Sanierung wurden die ursprüngliche Dachsilhouette und der Firstpunkt beibehalten, jedoch bis zum Patiohof verlängert. Die weisse Halle reflektiert in ausreichendem Mass das einseitig durch die renovierte, grossflächige Glasfront einfallende Tageslicht. Sie öffnet sich westwärts auf den Sport- und Pausenplatz der Schule, und wird von einer Platztribüne flankiert. Entsprechend formierte sich ein kräftiges, ortsbauliches Ensemble aus Schulhaus, der Klinik Gut mit dem Hallen-Umbau. Das Ensemble verfügt über grosszügige öffentliche Räume. Das grossflächige, perfekt integrierte Solardach des Hallenbaus nutzt in diskret-eleganter Weise das Tageslicht und speist mit der Licht- und Sonneneinstrahlung fast dreimal mehr CO<sub>2</sub>-freien Strom in das architektonisch sehr ansprechende PlusEnergie-Mehrzweckgebäude als es benötigt.

Der Gesamtenergiebedarf der funktional geschickt konzipierten Innenräume der Halle, der Schulräume inkl. Gemeindefaal beträgt knapp 65'400 kWh/a. Mit dem PEB-Solarstromüberschuss von 114'200 kWh/a könnten 82 E-Autos, mit der gesamten PV-Stromversorgung von 179'700 kWh/a können sogar 128 E-Autos jährlich je 12'000 km emissionsfrei fahren. Dank dem Solarstromüberschuss konnten der Netzstrombedarf und die CO<sub>2</sub>-Emissionen der benachbarten Klinik Gut um 1/3 gesenkt werden.

*Situé à Fläsch (GR), le bâtiment polyvalent datant de 1975 consommait 60'300 kWh/a avant d'être assaini. Une bonne isolation thermique de 42 cm d'épaisseur avec une valeur U de 0,10 W/m<sup>2</sup>K et un éclairage LED limitent les besoins en courant à 65'400 kWh/a malgré deux fois plus de surface de référence énergétique (874 à 1'564 m<sup>2</sup>). Bien intégrée sur toute la toiture, l'installation PV de 174,5 kWc et 1'130 m<sup>2</sup> génère 179'700 kWh/a, ce qui assure au Bâtiment à Énergie Positive (BEP) une autoproduction de 275%.*

*Lors de la rénovation, on a conservé la ligne de toit et le point de faite, mais on les a étendus au patio. La halle blanche réfléchit la lumière du jour qui entre d'un côté par la nouvelle grande façade en verre. Celle-ci ouvre vers l'ouest sur le terrain de sport et la cour de récréation de l'école, et est flanquée d'une tribune. Le résultat: un ensemble fort qui allie bâtiments scolaires, clinique Gut et rénovation BEP, créant de beaux espaces publics. Le grand toit solaire très bien intégré au bâtiment exploite la lumière du jour de manière discrète et élégante. Il fournit de plus à ce BEP polyvalent à l'architecture attractive trois fois plus d'énergie zéro émission qu'il en consomme.*

*Fonctionnels et esthétiquement exemplaires, les espaces intérieurs, à savoir la halle, les locaux scolaires et la salle communale, consomment à peine 65'400 kWh/a. Avec l'excédent solaire de 114'200 kWh/a du BEP, 82 véhicules électriques pourraient parcourir chacun 12'000 km/a sans émettre de CO<sub>2</sub>. Ils seraient 128 à pouvoir le faire avec la production totale de 179'700 kWh/a. Ce surplus permettrait à la clinique Gut attenante de réduire d'un tiers ses besoins en énergie et ses émissions de CO<sub>2</sub>.*

### Technische Daten

Wärmedämmung			
Wand:	16 cm	U-Wert:	0.17 W/m <sup>2</sup> K
Dach:	42 cm	U-Wert:	0.10 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	12 cm	U-Wert:	0.17 W/m <sup>2</sup> K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	1.1 W/m <sup>2</sup> K

### Energiebedarf vor Sanierung

EBF: 874 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Warmwasser	7.7	11	6'790
Heizung:	52	75	45'410
Elektrizität:	9.2	13	8'060
<b>Gesamt-EB:</b>	<b>68.9</b>	<b>100</b>	<b>60'260</b>

### Energiebedarf nach Sanierung

EBF: 1'564.2 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Warmwasser	4.1	10	6'500
Heizung:	28.1	67	44'000
Elektrizität:	9.6	23	14'940
<b>Gesamt-EB:</b>	<b>41.7</b>	<b>100</b>	<b>65'440</b>

### Eigenenergieversorgung

Eigen-EV: m <sup>2</sup>	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
PV Dach:	1'130	174.5	159	179'680

### Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	100	65'440
<b>Solarstromüberschuss:</b>	<b>175</b>	<b>114'240</b>

Bestätigt von Repower AG am 06. Juli 2021  
Michael Gabathuler, Tel. +41 81 926 26 36

### Beteiligte Personen

**Standort des Gebäudes**  
Mehrzweckhalle Fläsch, ob der Kircha 2, 7306 Fläsch

**Architektur**  
Bearth & Deplazes Architekten  
Valentin Bearth, Andrea Deplazes, Daniel Ladner  
Wiesentalstrasse 7, 7000 Chur  
Tel. +41 81 354 93 00, info@bearth-deplazes.ch

**Projekt- und Bauleitung**  
Bearth & Deplazes Architekten, Dominik Sutter

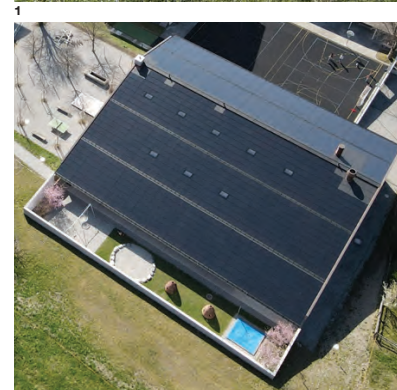
**Baugenieuer**  
Ferrari Gartmann AG, Patrick Tester, Bärenloch 11  
7000 Chur, Tel. +41 81 511 62 11  
pt@ferrari Gartmann.ch

**Elektroingenieur**  
Elkom Partner AG, Rico de Steffani, Bahnhofstrasse 45  
7302 Landquart, Tel. +41 81 410 13 26  
rico.desteffani@elkom.ch

**PV-Planung**  
reech gmbh, David Berni, Andreas Hügli, Tamás Szacsay, Weststrasse 7, 7205 Zizers  
Tel. +41 81 325 34 11, info@reech.ch

**PV-Anlage**  
Büchel-Hoop Photovoltaik AG, Gerold Büchel, Oberdorfstrasse 11, 9465 Salez, Tel. +423 791 11 91  
gerold.buechel@buechel-hoop.li

**Weitere Projektbeteiligte**  
Repower AG, 7240 Küblis, Tel. +41 81 839 71 11  
Geb. Möhr AG, 7304 Maientfeld, Tel. +41 81 302 13 84  
Meyer's Söhne AG, 7000 Chur, Tel. +41 81 286 72 20  
ewr elektro ag, 7310 Bad Ragaz, Tel. +41 81 300 46 01



2 Die elegante ganzflächig integrierte PV-Anlage entspricht optimal den architektonischen und ästhetischen Interessen der Heimatschutzgemeinde Fläsch und produziert jährlich 179'700 kWh.

3 Bei der Sanierung der Mehrzweckhalle gelang es den pfiffigen Architekten, das MZG um ein Foyer und einen eleganten Gemeindefaal zu erweitern.

1 Mit der 174 kW starken PV-Anlage weist das Mehrzweckgebäude in Fläsch eine Eigenenergieversorgung von 275% auf.

2 Die elegante ganzflächig integrierte PV-Anlage entspricht optimal den architektonischen und ästhetischen Interessen der Heimatschutzgemeinde Fläsch und produziert jährlich 179'700 kWh.

3 Bei der Sanierung der Mehrzweckhalle gelang es den pfiffigen Architekten, das MZG um ein Foyer und einen eleganten Gemeindefaal zu erweitern.

R. Buckminster Fuller

F U N D U S

Bedienungsanleitung für das  
Raumschiff Erde  
und andere Schriften



## Aufruf \_ CO<sub>2</sub>-neutrale Region Schweiz \_ jetzt

\_Nach beinahe 100 Jahren der Abhängigkeit vom Erdöl/Erdgas ist es an der Zeit für eine CH –Energieautonomie einzustehen und diese zügig umzusetzen

\_unsere Städte und Quartiere werden energetisch autark

\_Mehr Qualität und Komfort mit tiefstem Energieverbrauch

\_unsere Gebäude erzeugen die Mobilitätsenergie ihrer Bewohnerinnen gleich mit

\_langfristiges Denken/Handeln zahlt sich aus, wir denken auch mal an unsere Nachkommen

\_nutzen wir unsere Ressourcen intelligenter, zum Vorteil aller

\_für eine bessere deutlich bessere Luftqualität

\_lustvolle, innovative Lösungen mit einer hohen gestalterischen Qualität



Architektur ist im Idealfall immer direkte  
Auseinandersetzung mit den Menschen.

Richard Meier

A large, sculpted iceberg with distinct blue and white horizontal stripes, floating in the ocean. The iceberg has a jagged, layered appearance, suggesting it was formed from compressed snow over time. The water is a pale, milky blue, and the sky is a soft, overcast grey. In the distance, other smaller icebergs are visible on the horizon.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit  
Viel Erfolg bei Ihren nachhaltigen, solaren Projekten