

## Wir bauen unsere Energiesysteme um: auf CO<sub>2</sub>-neutral

Solararchitektur verlangt eine umfassende Planung und eine integrale Bauweise. Das heisst, die architektonischen, konstruktiven Voraussetzungen und technischen Installationen für das Management des solaren Energiegewinns sind unabdingbarer Teil des Hauses. Diese von Beginn weg einzuplanen und mit dem Projekt zu verknüpfen, so dass sich ein schlüssiges Energiekonzept und ein sinnvolles und zuverlässig funktionierendes Ganzes ergeben, kann man lernen. Bei Neubauten lässt sich dies über klare Vorgaben planen, berechnen und lösen.

Wir bieten Strategien, die sich in der Vergangenheit bewährt haben, und skizzieren Denkweisen, die aufzeigen, mit welcher Breite heute das Thema angegangen und bearbeitet werden soll. Dabei dient den Autoren die Erfahrung in der praxisgerechten Wissensvermittlung im Rahmen von Weiterbildungsmodulen. Wir zeigen Regeln auf, die es allerdings immer wieder projektspezifisch zu hinterfragen und zu optimieren gilt. Mit dieser Publikation soll das grosse Potenzial des solaren Bauens aufgezeigt werden. Anhand der Beispiele sollen Planende, Unternehmer und Auftraggeber motiviert werden, dieses Wissen

für sich zu erschliessen und anzuwenden. Neben qualitätsvollen Architekturkonzepten in Verbindung mit hoher Energieeffizienz sind auch die Aspekte des nachhaltigen Bauens berücksichtigt. Das ist eine Herausforderung, sowohl für Planende und Unternehmer als auch für Auftraggeber, Investoren und Nutzende. Die wesentliche Diskussion und vor allem die Kritik setzen bei den Kosten oder dem zukünftigen Potenzial von Energieträgern an. Die Kosten von Plusenergiebauten sind jedoch stark gesunken. Ein zielgerichteter Umbau unserer Energiesysteme bringt uns vielfältige, nicht zuletzt wirtschaftliche Vorteile. Dass sich diese vertiefte Auseinandersetzung mit dem Thema lohnt, beweisen auch die zahlreichen Projekte, die mit dem Schweizer Solarpreis ausgezeichnet wurden. Setzen wir uns mutigere Ziele, schaffen wir uns innovative Arbeitsplätze und sichern wir den künftigen Generationen saubere Luft zum Atmen.



Abbildung 6:  
Mehrzweckgebäude «Kohlesilo» in Basel ist einer der Preisträger des Schweizer Solarpreises 2015 (Quelle: Solvatec).

## Kapitel 3

# Grundlagen der Solararchitektur

Als erstes soll mit dem Beispiel des solaren Direktgewinnhauses die Königsdisziplin der Solararchitektur eingeführt werden. Denn diese bildet die Grundlage nach dem Prinzip: viel Haus, wenig Technik, da die Wärme durch die Südfenster gewonnen wird. Nachstehend wird die Wärmephysik der Hülle, die Wärmeaufnahme im Innern des Hauses und die Wärmespeicherung erklärt. Die aufgezeigte einfache rechnerische Abschätzmethode ist als Arbeitsinstrument für den Entwurfsarchitekten oder den Energieplaner in der Genauigkeit vollkommen ausreichend und erhebt keinen Anspruch auf Wissenschaftlichkeit. Sie hat sich bei den wohl weltweit ersten Nullheizenergie-Direktgewinnhäusern in Trin (Baujahr 1993), am wahrscheinlich weltersten Plusenergie-Gewerbegebäude Gasser in Chur (Baujahr 1999, Schweizer und Europäischer Solarpreis, SIA-Preis für Nachhaltiges Bauen) sowie bei vielen weiteren Sonnenhäusern gut bewährt.

### Horizont

Eine Horizontaufnahme am Standort klärt sehr schnell die solare Ertragssituation. Es gilt nicht nur den im Internet für jeden Standort zu bestimmenden Fernhorizont – zum Beispiel Bergverläufe – zu erheben, sondern auch den Nahhorizont, wie Nachbargebäude, Bäume, etc. Da die diesbe-

züglichen Eingabemöglichkeiten für Berechnungen nach Norm SIA 380/1 ungenügend sind, muss ein anderer Weg beschritten werden. Eine gute Methode stellt immer noch die grafische Horizontbestimmung nach Mützenberg dar. Die damit erhobenen monatlichen Beschattungswerte führen zu brauchbaren Berechnungen der solaren Direktgewinne durch Fenster. Zur Erhebung der Daten benötigt man einen Kompass mit Höhenwinkel-funktion oder einen Mützenbergzylinder, den das Modellbauatelier der HTW Chur in Kleinserien wieder herzustellen beabsichtigt.

In Abbildung 9 trägt man den Horizont ein. Mit Transparentkopien der Abbildung 10 und Abbildung 11 wertet man aus. Die Auswirkung einer Nachbarsbaute kann auf diese Weise genau analysiert und die Situierung eventuell angepasst werden. Bäume auf der Bauparzelle müssen eventuell entfernt werden. Denn selbst im Winter kann ein Laubbaum durch das Astwerk bis zu 50 % abschatten. Dieser Faktor ist entsprechend zu gewichten, sind doch Dezember und Januar die wichtigsten Ertragsmonate. Ein Standort, der erst am Mittag besonnt wird, kann eine Drehung der Direktgewinn-Fensterfront in Richtung Südwest rechtfertigen. Bei einem kritischen Nahhorizont sollten mehrere Positi-

Abbildung 7:  
Kompass mit Höhenwinkel-funktion.



Abbildung 8:  
Mützenbergzylinder.